

FONDO PIZZOFALCONE



20F6

BIBLIOTECA PROVINCIALE

Armadio

XVII



Palchetto

Num.° d'ordine

92-2-40

NAZIONALE

B. Prov.

VITT. EM. III

2682

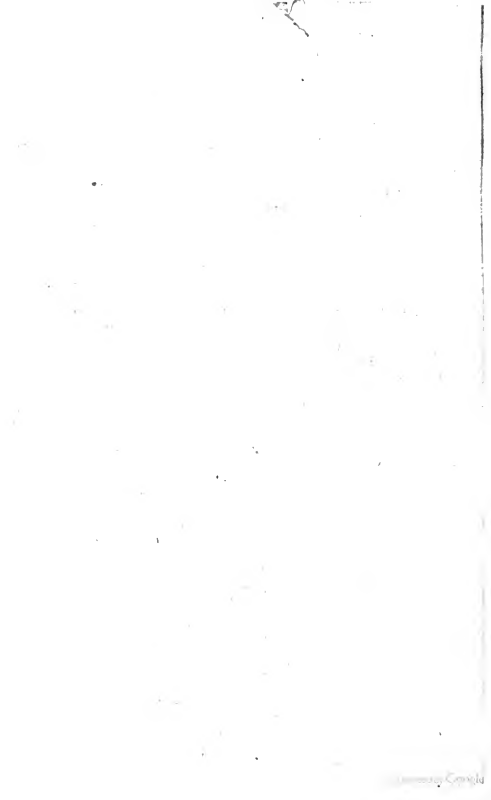
NAPOLI

R. BIBLIOTECA

B. Prod

I

2682



608912

ELEMENTI DI CHIMICA PRATICA

APPLICATA

ALLE ARTI ALLA MEDICINA ALLE MANIFATTURE

DI JAMES MILLAR

MEMBRO DEL COLLEGIO REALE DI FISICA,
E PR. DI STORIA NATURALE E DI CHIMICA A EDIMBURGO.

PRIMA TRADUZIONE ITALIANA, LA FRANCESE

DI PH. J. COURTIER DEL 1822.

VOL. II.



Dai Torchi di RAFFAELLE MIRANDA

(Vicoletto Gradini S. Nicandro N. 25.)

1824

4422



ELEMENTI DI CHIMICA PRATICA

APPLICATA

ALLE ARTI ALLA MEDICINA ALLE MANIFATTURE

SECONDA PARTE

FENOMENI DELLA NATURA.



A vendo dettagliato nella Parte precedente la storia chimica delle sostanze individuali, distribuite in ordini, perchè possedenti alcune facoltà comuni; noi ci proponiamo adesso di applicare le conoscenze acquistate agli obbietti, tali quali ci si rappresentano in natura. Giusta un tal piano, tornerà conveniente formarne cinque capitoli: 1.^o dell'atmosfera, 2.^o delle acque, 3.^o dei minerali, 4.^o de' vegetabili, 5.^o degli animali.

CAPITOLO I.

DELL' ATMOSFERA.

È quel fluido elastico ed invisibile, che circonda la Terra. Le sue proprietà fisiche sono da lungo tempo conosciute; ma frutto delle ricerche de' filosofi moderni è l'analisi della sua intima costituzione. Per altro, siccome la parte principale della storia dell'atmosfera si addice alla fisica, dee così bastare in questo luogo di esaminarne la composizione, i cangiamenti, e le apparenze elettriche.

SEZIONE I.

DELLA COMPOSIZIONE DELL' ATMOSFERA.

L' aere atmosferico, temto qual' elemento dagli antichi, non fu riconosciuto quale composto, se non dopo la scoperta de' gas ossigeno ed azoto: esso è invisibile (*a piccole distanze*) elastico, e suscettibile d' straordinaria espansione. Un litro pesa 1. 2991. alla pressione ordinaria. — Riconosciute le parti costituenti l'aere, divenne essenzialissimo di scoprirne anche le proporzioni: ciocchè menò ad osservare, che venga solamente l'ossigeno dell'atmosfera assorbito in que' cangiamenti, a' quali son soggetti taluni corpi, esposti alla sua azione. Da tale principio dipende la costruzione dell' *Eudiometro*, misuratore della proporzione della parte salubre (*ossigeno*) dell'aria: e all'effetto sono stati proposti diversi stromenti, immaginati sopra un dato comune; l'astrazione, cioè, dell'ossigeno da una determinata quantità di aria. Il primo Eudiometro si progettò da Priestley, il quale trovando che il gas nitroso, portato in contatto con l'aria atmosferica, se ne combina all'ossigeno, onde convertirsi in acido nitrico; pensò che si poteva applicarlo, per calcolare la quantità di gas ossigeno in una nota porzione di aria. Essendo però i risultamenti di questa specie di Eudiometro obnossi a varietà derivanti dalla diversa purità del gas impiegato, dell'acqua su cui l'esperienza ha luogo, e della forma benanche dell'apparecchio; non furono, nèdesser potrebbero mai costanti, nè uniformi. — Scheele propose un mesuglio di limatura di ferro, e di solfo, ridotto in pasta con l'acqua; perchè assorbendo esso l'ossigeno di una data quantità di aria, indicherebbe colla diminuzione di volume, la proporzione dell'ossigeno contenutovi; e perchè un somigliante processo è lento, si sostituì il solfuro idrogurato di potassa, o di calce; che preparasi, facendo bollire insieme acqua di calce, e solfo. Usando di un tal eudiometro, si agita l'aria racchiusa dentro bottiglia, unitamente al mesuglio; e la diminuzione del

volume dell'aria sottemessa all'esperienza, avrà luogo in pochi minuti, indicando la proporzione dell'ossigeno.

Volta immaginò l'esplosione del gas idrogeno in determinato volume di aria, mediante una scintilla elettrica; ma perciò, il più difficile sarebbe denotare la quantità dell'ossigeno che si adopra. Il fosforo, che rapidamente assorbe dall'atmosfera ossigeno, per convertirs' in acido fosforoso, fu proposto da Sigg. Aclard e Berthollet. Il solfato verde, o l'idroclorato di ferro, disciolto in acqua, ed impregnato di acido nitroso, è stato preferito da H. Davy; consistendo l'apparecchio in un picciolo tubo graduato, diviso in 100 parti, più largo verso l'estremità aperta; e in un vaso per contenere il liquido. Ripieno il tubo di aria da esaminarsi, s'introduce nella soluzione; e per accelerar l'assorbimento, si muoverà pianamente dalla sua posizione perpendicolare alla direzione orizzontale. È terminata l'esperienza in alcun'istanti; avendo però avuto l'attenzione di conoscere il momento, in cui la diminuzione di volume è cessata, per essere stato condensato l'ossigeno dal gas nitroso della soluzione, e convertito in acido nitrico; perchè poco dopo il volume del gas residuo è aumentato dalla scomposizione dell'acido nitrico, cagionata dall'azione del proto-solfato di ferro. Dopo innumerevoli sperimenti, adunque, eseguiti con diversi eudiometri, in diversi luoghi, e in circostanze diverse, sembra che l'aria atmosferica sia sempre composta a un dipresso delle medesime parti costituenti: e le proporzioni sono 21 di ossigeno, e 79 di azoto su 100 parti di aria in volume.

Non si potrebbero oggimai affacciar dubbj sull'esistenza dell'acqua nell'atmosfera; onde per indicarne la presenza, e le proporzioni, sono stati inventati gl' *Igro-metri*, misuratori dell'umidità. Intanto nessuno di tali stromenti, congegnati fino a questo giorno, è preciso; e molto ancora differiscono le opinioni de' dotti sulla quantità di acqua, che può esistere nell'atmosfera (r).

(1) L' importantissima scoperta del Sig. Gay-Lussac sulla com-

Quindi si promuove la quistione di sapere, se tale acqua esiste in fatti nell'atmosfera, o trasformata in vapori: secondo la prima opinione l'acqua sarebbe mantenuta in soluzione dall'aria; la quale innalzandosi la temperatura, aumenterebbe il suo potere dissolvente: secondo l'altra opinione, l'acqua in istato di vapori *vescicolari*, a misura delle stagioni, e della differenza de' elimi varia; or nella proporzione di $1/60$, ora in quella di $1/300$ del peso dell'atmosfera.— L'acido carbonico vi si trova eziandio disperso, come ne dà indizio l'acqua di calce, o una soluzione alcalina esposta all'aria; le quali bentosto sono appannate da una pellicola, controsegnaute la conversione dell'acqua di calce, o di alcali, in carbonato: la quantità dell'acido carbonico varia poi da $1/100$ a un $1/1000$. Or le parti costituenti l'atmosfera essendo azoto, ossigeno, acqua, ed acido carbonico; si sono lungo tempo occupati i filosofi a decidere, se le suddette parti sono in combinazione chimica fra loro, o in un pretto mesuglio meccanico. Le proporzioni del gas ossigeno, ed azoto, trovandosi le stesse inalterabilmente in tutt'i siti del globo; sembrano affermare la prima delle due opinioni (1).

proporzional' esalazione de' vapori, e l'innalzamento di temperatura; ha dato luogo alla costruzione di un novello Igrometro, il quale si reputa oggimai perfettissimo nel suo genere. T. I.

(1) Ma nè l'acido carbonico, nè l'acqua entrano fondamentalmente (né altro mai) nella composizione dell'aere; ed ammessa la teoria del Sig. Dalton sulla reciproca miscela de' corpi gassosi, non vi è più luogo ad un seriissimo piato. Molto più utile sarebbe però il ricercare la necessità, e l'influenza de' fluidi imponderabili, uniti all'aere: sono essi composti, o prettamente mescolati all'atmosfera: coesistono tutti, e insieme; o si surrogano talvolta, e in parte: variano apparentemente, o positivamente di modo, e di quantità? ec. Cotale quistioni, se non m'inganno, menerebbero a vantaggiosissimi risultati per la Medicina, per l'Igiene pubblica, e per la stessa Fisiologia: i principali fenomeni della traspirazione, e della respirazione, ne dipendono immediatamente.

DE' CAMBIAMENTI DELL' ATMOSFERA.

I cambiamenti nello stato dell' atmosfera, in ragione della temperatura, della pressione, e dell' acqua o dei vapori ch' essa contiene; sono troppo significanti, per essere negletti dall' osservazione: quantunque le si deve accoppiare il soccorso degli stromenti (da' moderni scoperti) acciò i cambiamenti medesimi si possano estimare con qualche esattezza.

Temperatura. — Quando ben si considerano i cambiamenti, che subisce la temperatura fra un solo giorno, in inverno, o in està; potrebbe credersi quas' impossibile di fissare una legge generale, la quale classificasse fatti cotanto fra loro estranei. Riguardando la diversità di temperatura de' diversi luoghi, sia essenziale poscia rinvenire alcuni punti fissi, co' quali si abbiano a marcare d' incontro le mutazioni di un periodo di tempo dato. Mayer di Gottinga fu il primo a suggerire il metodo già adottato dagli astronomi, onde determinare la media proporzionale di certi grandi periodi, siccome un mese, o un anno: egli fece l' avventurosa scoperta, mediante cui la media temperatura annua di due latitudini essendo determinata, si riconosce quindi la media temperatura annua di ogni altro grado di latitudine. Cosiffatto metodo fu in seguito perfezionato dal sig. Kirwan, il quale costruì tavole indicanti le temperature medie, ed annua per tutt' i gradi di latitudine: un luogo, in cui l' uniformità, e la costanza di temperatura sieno le meno affette per cagioni accidentali, stabilito una volta col-

Un' altra importantissima ricerca è quella de' corpi estranei sospesi nell' atmosfera, e della loro azione: esistono essi attualmente e indipendentemente; o sono il prodotto di circostanze meteoriche, e locali: debbono dirsi estranei all' atmosfera, in tutta la precisione del termine; ed esercitano essi qualche azione sulla vita, in ogni sua condizione? T. I.

L'osservazione, si paragona ad esso la temperatura di tutte le altre contrade; e questo luogo indicato da Kirwan, è lo spazio immenso dell'Oceano Atlantico, e del Pacifico, ond'è circonscritta una vastissima porzione del superficie del globo. — Per la costruzione di somiglianti tavole, bisognerà senza meno riscontrare i saggi della mentovato filosofo sulla *Temperatura*. La differenza di temperatura compresa ne' primi 10 gradi dall'Equatore, o nella medesima distanza a partir da' Poli, è picciolissima; e picciole ancora sono le variazioni, ch' pruova, durante molti anni successivi. Più cresce la distanza dall'Equatore verso i poli, viepiù riesce grande cosiffatta differenza. L'annual temperatura all'Equatore è di 28.° 88.° C., e circa i Poli di 0.° 56 C.; nella latitudine intermedia di 45 g., l'annua temperatura è di 14.° 16. C., ossia la media delle temperature estreme. L'aria non trovasi già riscaldata dal passaggio de' rai solari, ma sibbene mediante la loro riflessione dalla Terra: quindi avviene che la temperatura diminuisce, nella ragione de' punti di maggior elevazione; ed in conseguenza i più intensi freddi dominano nelle più grandi altezze dell'atmosfera, producendo le perpetue nevi, delle quali son coperte le più ragguardevoli montagne, eziandiq sotto all'equatore. Ad una cert' altezza poi, che varia in ogni latitudine, gela tutte le notti; e cosiffatt' altezza è di 4. 803. 96. metri di elevazione nella zona torrida, e si appella *termine inferiore di congelazione*. A maggiori altezze non pervenendo affatto i vapori acquosi, non gela mai; e questo si appella *termine superiore di congelazione*, che trovasi a 8. 3116. 95 metri di altezza nella medesima zona torrida (1).

(1) Questa incontrastabile verità mena ad altre considerazioni, le più importanti delle quali è, che una regione sfornita di boschi, deserta di vegetabili, e lontana dalle acque; p. e. il centro del suolo Africano, e qualche medio paese Asiatico, dee pruovare una temperatura avanzatissima, in confronto di quella proporzionale alla sua latitudine.

Generalmente parlando, come l'acqua e la terra hanno diverse capacità per ricevere, ritenere, e sviluppare calorico; così ne segue una diversità notabile nella temperatura dell'aria, che inviluppa la superficie del globo. Alla profondità di 20', o 25. metri al disotto di esso, la temperatura varia pochissimo, e si accosta quasi a la temperatura mezzana annua (1). Il calore delle sorgenti, le quali contengono abbondevole quantità di acqua, corrisponde altresì alla temperatura mezzana annua del Clima; dove però tali acque non sieno interamente alla superficie del suolo, cioè che le renderebbe soggette alle variazioni di questa stessa superficie.

Pressione.—La pressione dell'atmosfera indicata dal Barometro, è parimenti obnoxia a considerabili variazioni. Al livello del mare l'altezza media del barometro è la più grande, perchè la colonna d'aria sostenuta dal mercurio nel tubo, trovasi allora la più lunga; ed avvegnacchè a gradazioni esposta, siccome in altre altezze similmente, essa è di o. 76. Ne' luoghi compresi fra tropici, le variazioni del barometro sono le più piccole; e in siti eminenti, più piccole ancora che non al livello del mare. Vicino a' poli, le deviazioni del mercurio dalla sua altezza mezzana annua, sono più speciose che verso l'equatore; e finalmente sono più grandi, e più frequenti, fuor' i tropici, durante l'inverno, che non durante l'estate. Le cagioni di cosif-

Noi dobbiamo recentemente al Bar. de-Humbolt un'altra felice applicazione per lo scandaglio della profondità de' mari, dedotta da accidentale differenza di temperatura riconosciuta al termometro; giacchè essendo le acque in superfativo grado affini al calorico, siccome dimostrammo (V. nota p. 48 V. I.) dovunque accadrà un istantaneo abbassamento della temperatura termometrica non dovuto ad altre manifeste cagioni, sia giusto argomentare sterminata profondità nelle acque, fra quel determinato spazio; così, viceversa, per l'innalzamento. T. I.

(1) Ultime ricerche intorno a quest'obbietto hanno appalesato un accrescimento progressivo nella dilatazione termometrica, per ogni 50. metri sotto la superficie della Terra T. I.

fatti svariamenti nella pressione dell'atmosfera, si presumono essere la rapidità delle correnti di aria, e dei vapori.

I Venti producono un altro cangiamento nello stato dell'atmosfera: si crede dal volgo, ch'essi vanno sottoposti ad infinite irregolarità; ma sono in talune parti del mondo ordinarij, e costanti. Siccome l'azione solare è la più poderosa di tutte fra' Tropici, così la temperatura mezzana annua è la più elevata nelle regioni equatoriali; e perchè ivi l'aere è soggetto al maggior grado di rarefazione, una corrente in conseguenza d'aere più denso e più freddo si stabilisce dal Nord all'Equatore; e un'altra a questo stesso dal Sud, per ricondurre l'equilibrio: ed aggirandosi la Terra in un movimento diurno dall'Ovest all'Est, la corrente che procede dal Nord sembra dirigersi dal Nord-est, e quella del Sud dal Sud-est; sicchè amendue costituiscono i venti fissi, ed uniformi di N. S. e S. E. Peraltro gli stessi venti nel loro cammino si trovano interrotti dagli ineguali siti della Terra, e delle acque; ond'è temperata l'atmosfera. Imperciocchè siccome l'aria mediterranea è riscaldata più nel giorno, n'è quindi viepiù rarefatta; circostanza, la quale dà occasione ad un flusso d'aria proveniente da esterna banda, per ristabilir l'equilibrio: un tal flusso è la *brezza* del mare, che si fa sentire durante il giorno in mezzo a' Tropici. Ma similmente nella notte, l'aria diffusa sopra le acque trovandosi poscia più diradata, in confronto della prima; dee suscitarsi in contraccambio la *brezza* di terra, la quale si mantiene durante la stessa notte. Mentre il Sole soggiorna nell'emisfero boreale, l'aria del continente di Asia è più rarefatta di quella dell'Oceano Indiano; onde avviene, che da questo s'innalzi una corrente propria a rimettere l'equilibrio, e continua a regnare per 6 mesi dell'anno, col nome di *musoni* di S. E. all'opposto, quando il Sole percorre il tropico meridionale, l'aria dell'Oceano Indiano rendesi più diradata; ed invece allora ha luogo una contraria corrente, che produce i *musoni* di N. O.; e persevera durante gli altri 6 mesi dell'anno.

Vapori aqueosi ~ L'acqua che sormonta, e spargesi nell'atmosfera, è sottoposta a diversi cambiamenti. In vapori, essa costituisce un fluido elastico, ed invisibile: si presenta in forma di *nuvole* nell'acre; e cade sulla terra in *rugiada*, in *pioggia*, in *neve*, in *grandine*; cangiamenti tutti dovuti alla temperatura, ossia alla quantità di calorico col qual'essa trovasi combinata, benchè si potessero anche attribuirli agli effetti dell'elettricità (1). Lo stesso vapore invisibile, subito avendo alcuni cangiamenti, è trasformato in vapor vescicolare; e secondo l'esperienza di Saussure, è dotato allora di proprietà elettriche, e serba il mezzo tra i vapori invisibili, e l'acqua. Una congregazione di siffatte vescichette genera le nuvole; delle quali la forma, l'altezza, e le apparenze sono state ridotte in una specie di sistema dal Sig. Houward.

La caduta della rugiada è più abbondante nella notte; per la qual cosa conchiudesi, che l'insensibile vapore, diffuso nell'atmosfera durante il giorno, destituito in seguito dal suo calore, un'altra volta in goccioline riducesi. E siccome il vapore invisibile divien visibile, trasmutato in vapori vescicolari, nè di altro mai, se non che di collezioni di questi ultimi risultano le nuvole; così esse stesse disciolgonsi in pioggia, dietro alcuni novelli cambiamenti, che senza dubbio pruovano. Quindi si è attribuita la formazione della pioggia al mescolglio di nuvole di temperatura differente; mescolglio, che diminuisce la loro capacità di ritenere in soluzione una stessa quantità di acqua: si è per altro supposto, che un cotal

(1) Senza involuppare in controversia alcuna, è oggi almeno indubitata l'esistenza di certe piogge, nevi, nebbie, e tempeste elettriche. Le memorie accademiche de' più dotti meteorologisti allegano fatti, e pruove su questo assunto, che non comportano la menoma difficoltà. Uno splendore blüastro, o un lucicamento interrotto (spesso unito a scoppettio) spargesi in tutti gli oggetti, e nell'atmosfera a qualche distanza; un sensibile fiato di solfo accompagna benanche le annunciate tempeste. I morbi ne derivano principalmente la loro forma. T. I.

effetto si debba all'elettricità, la quale scambiando la capacità sopra descritta, produce il fenomeno, di cui è argomento; o che agisce almeno con altri mezzi più diretti. Intanto essendo diversissime le quantità de' vapori dell'atmosfera, e quelle della ruggiada, che cadono nelle diverse regioni del Globo; in conseguenza la copia della pioggia dee variare anche di molto in differenti luoghi. La più strabocchevole quantità di acqua cresce nella zona torrida, e diminuisce in proporzione di distanza verso i poli.

La neve, la quale è un composto di particelle cristalline brillanti, e divergenti dal centro, ci dimostra un'altra forma di vapori dell'atmosfera, e si presume che le nebbie di neve si rassomigliano a' nuvoli della pioggia; meno però l'essere sprovviste di calore, trovandosi esse gelate. La formazione della grandine è attribuita alla subitanea diminuzione di temperatura, ed al congelamento delle brine d'acqua, durante la loro discesa verso terra: un tal fenomeno succede assai spesso in està, e gli effetti fisici son pur troppo conosciuti, onde esigere qui una descrizione. Dopo qualche larga caduta di ruggiada, e per un improvviso abbassamento di temperatura; l'acqua deposta sulla superficie del suolo, sembra agghiacciata: un tal effetto è procurato dalla rinione di molti piccioli cristalli di gelo, ordinati e distribuiti in vario modo; secondo il grado, o la rapidità del cangiamento di temperatura.

(*Proprietà mediche della neve.* — Senz'ammettere col Bartolino (*De usu nivis* ec.) la presenza di materia nitrosa nella neve, ci è ben facile spiegare, e intendere ogni sua virtù medicamentosa: essa è *risolvente* al maggior segno, quando è stata con giudizio indicata, e adoperata con prudenza.

Si suole intridere con liquore anodino, con aceto, e con etere; per rendere cotale medicina più accomodate all'infermo. È poco guarentita dalla speranza l'uso locale di essa ne' sacchi aneurismatici. T. I.)

SEZIONE III.

DELL' ELETTRICITÀ.

Le scoperte di Franklin hanno affatto stabilito l'identità dell'elettricismo artificiale, ed atmosferico. Da quell'epoca in avanti si è impiegato il principio elettrico, a render ragione de' cambiamenti dell'atmosfera; e sembra infatti, che ben pochi se ne operano, senza molto sviluppo di elettricità. Inoltre è ben contestato, che fra taluno circostanze l'atmosfera contiene più di elettricità, che fra certe altre; e somigliante condizione, la più favorevole alla produzione di elettricismo artificiale, è favorevole non meno allo sprigionamento di quello, che naturale diciamo. Chiunque potrà convincersene, mediante un'esperienza non registrata ancora in alcun libro: in certi tempi (quali un giorno secco e soverto di estate, o sereno d'inverno) la polvere col solo sfregamento dei piedi, acquista una vaga forma arborescente, rappresentata, a un dipresso, dalle figure 5 e 6 della Tav. III. Cosiffatte sembianze si rilevano solamente nelle occasioni da noi prescritte già; e in luoghi, dove l'aria sia debolmente agitata, siccome a fianco delle strade.

De' Lampi. — Una forte analogia esiste tra' lampi, e l'artificiale elettricità: l'apparenza angolosa de' lampi, gli effetti che ne derivano dagli oggetti appuntiti, le mutazioni arrecate alle sostanze metalliche, l'invertimento de' poli magnetici, e la loro maniera di agire nella distruzione della vita animale; lo dichiarano evidentemente, e ciò pruova forse meglio la scoperta dell'elettricità negativa di talune nuvole, e della positiva di talune altre. Il lampo, o sia lo sviluppo dell'elettricità atmosferica più marcato, ha luogo dentro la zona torrida, in cui l'influenza solare è principalissima, e contribuisce per avventura a produrre i cangiamenti, onde poi ne segue il mentovato sviluppo verso i due poli, esso riesce quasi nullo.

Del Fulmine. — Il romoreggiamento, che spesso volte accompagna i baleni, deriva da un'espansione; o

condensazione momentanea de' fluidi elastici: il rimbombo continuato si attribuisce alla riverberazione del suono, fra nuvole di differente altezza, e quindi alla irregolare trasmissione di aere fra quelle agitato e sconvolto. Si può valutar le distanza dal luogo dell'esplosione, se si osserva diminuita l'intensità del rumoreggiamento; e con misurare l'intervallo tra esso, e l'lampo.

Aurora boreale. — Si è supposto, che gli effetti di un tal fenomeno si devono all'elettricità; che una straordinaria quantità di gas idrogeno producesi, mediante la scomposizione dell'acqua; nelle regioni equatoriali dell'atmosfera; e che l'auidetto aere infiammabile sorgendo a grandi altezze, si dirigesse poscia in correntia verso i poli, dove fosse acceso dall'elettricità. Che che debba giudicarsi di tale opinione, resterà intanto fuori ogni dubbio non essersi fino a' nostri giorni esposta una teoria adottata generalmente, ed opportuna a spiegare, o a calcolare probabilmente gli effetti di questa luce singolarissima.

Meteore ignee. — Sono state segnalate altre appariscenze nell'atmosfera, ugualmente ascritte all'elettricità: così p. e. le *stelle volanti*, le quali compariscono durante le notti serene; i *fuochi fatui*, che sorgono in mezzo a' vecchi cimiterj, prodotti sicuramente dalla scomposizione delle materie animali, e vegetabili, e in modo assai verisimile dalla materia cerebrale, in cui incontrasi non picciola quantità di fosforo. Le meteore ignee, osservabili di tempo in tempo nell'atmosfera, sono caratterizzate dalla loro estrema elevazione, e dalla rapidità del loro tragitto, probabile contrassegno del corso dell'elettricità. Somiglianti meteore sono state anche viste in tutta Europa, particolarmente quella del 1783; della quale l'altezza sulla superficie della Terra fu creduta di più miriametri: la sua sorprendente velocità era di più di 1060 miriametri per minuto.

Degli arcobaleni. — Lo slancio delle pietre dall'atmosfera fu osservato nei tempi antichi, e moderni, ed in tutte le parti del mondo: è desso accompagnato ordinariamente, e seguito da meteore ignee; nè avviene, se

non preceduto dalla loro esplosione. Qualunque però sia l'origine di cosiffatte notabilissime produzioni, la rassomiglianza de' loro caratteri, e della loro struttura mena a conchiudere, che provengono dalla sorgente medesima: sono infatti composte di silice, di magnesia, di ferro in parte nativo, in parte ossidato, e di alcuni atomi di niccolo, di cromo, e di cobalto. Diverse opinioni sono stat' emesse, circa l'origine delle pietre meteoriche; alcuni reputandole provenienti dai vulcani della Terra, o da quelli della Luna; e sospettando altri, che potessero esser frantumi di asteroidi del sistema solare. Su questa parte della fisica è desiderata ancora una spiegazione soddisfacente (1).

CAPITOLO II.

DELLE ACQUE.

Le parti costituenti l'acqua (*ossigeno e idrogeno*) e i diversi stati di ghiaccio, di acqua propriamente detta, o di vapore, dall'uno all'altro dei quali essa fa passaggio; sono da noi già trattati. Noi la consideravamo in istato di purità; ma tale quale trovasi in natura, è raramente così: mentre l'acqua piovana (la più pura tra tutte) rinviensi meschiata a sostanze, ch'essa assorbe attraversando l'aria; e le acque sorgenti alla superficie della terra, s'impregnano di diverse materie solubili, con le quali esse s'imbattono, o sono perenne-

(1) Tocca solamente a' medici di riportare a fenomeni elettrici le spontanee combustioni de' corpi vivi; e l'vivo bagliore, che da taluni corpi si spande in giorni dell'estate, per lo più dominati dallo scirocco. Gli antichi non inetti di tali fenomeni ne ignoravano la cagione a segno, che i più scienziati non richiesero di ricavarne quindi buoni, e tristi augurj. T. I.

mente in contatto (1). Il gusto salmastro, e nauseabundo delle acque del mare è distintissimo; e le particolari qualità delle acque minerali riescono troppo sensibili, onde scappare all'osservazione: generalmente sono distribuite in acque marine, e in acque minerali, quelle che posseggono talune delle anzidette proprietà.

SEZIONE I.

DELL'ACQUA DI MARE.

Il gusto salino di cotall'acqua è dovuto in grande parte al sal comune, che tiene in soluzione; mentre il gusto nauseabundo deveſi alle materie animali, o vegetabili, esse però non trovansi, che alla superficie dell'acque dell'Oceano, e presso alle coste. Il peso specifico dell'acque di mare varia da 1.0269. a 1.0785. Le materie animali son quelle che la rendono più pesante dell'acqua terrestre; e i sali discioltivi trasferiscono il suo punto di congelazione alla temperatura di $-33.33. C.$ I

(1) L'imbrattamento delle acque, fino a un certo termine, è inevitabile; e fra certe condizioni, anche opportuno alla salute: una tenuissima quantità di sali magnesici, o alcalini, può conservare in tutta libertà il continuo traffico delle grandi escrezioni, l'arresto delle quali è la cagione immediata della confusione degli uffici di tutti gli altri organi, secondo una felice espressione d'Ippocrate. Ciò che rende le acque *crude* le fa principalmente pericelose; vale a dire, la mancanza dell'aria pretta; o del genuino gas ossigeno, che vi si annida per ordinario stile. Onde riconoscere pertanto la sua combinazione, si vuol mettere in uso la seguente ingegnosa speriienza.

Si scioglie in molt'acqua (di cui si cimenta la bontà) qualche colore vegetabile; si filtra e poscia mediante sifletto, tubo, o qualunque altro idoneo apparato, vi s'introduce gas nitroso. La gradazione del colore dell'acqua annessivamente, dal rosso pallido al rosso vivo, indicherà la graduale quantità di aria purissima che la penetra il fondamento, e le ragioni di questo fatto si possono rincontrare *Vol. I, Cap. VI, Seg. III, T. I.*

17
sali, che se n' estraggono, sono gl' idroclorati di soda, e di magnesia; i solfati di soda, di magnesia, e di calce, de' quali il volume varia da $1/24$ a $1/26$: la varietà di cosiffatte proporzioni segue l' indole delle stagioni piovose, ovvero secche, durante l'anno. Ma la differenza di latitudine non è una cagione men' osservabile nelle proporzioni delle materie saline; giacchè (avend'occhio alle tavole costruite in proposito, dopo aver rilevato il peso specifico delle acque di mare in diversi paralleli) può stabilirsi esser esse preponderanti molto verso i tropici, minori assai intorno all' Equatore; probabilmente per l' immensa quantità di pioggia, che cade su quella regione (1).

(*Proprietà mediche delle acque marine.* — Si somministravano largamente un tempo, come catartiche; ma si osservò che bene spesso cagionavano crudel' indigestioni, forse per la presenza della nafta, da cui non mai si possono affatto esse disgiungere. — I bagni marini possono solamente giovare ne' casi di atonia generale, o particolare T. I.)

SEZIONE II.

DELLE ACQUE MINERALI.

Hanno acquistato somigliante denominazione le acque, l'odor delle quali, il gusto, ed il colore le discernono dalle acque ordinarie. Tali proprietà derivano da sostanze, alle quali esse combinansi; scorrendo attraverso la terra: e i salutari effetti, ch' esse son suscettibili di produrre, hanno consigliato gli uomini a farne uso in alcune loro malattie. Si dividono in quattro classi:

(1) È anche difettiva la proporzione delle materie saline ne' mari glaciali; senza che ciò possa spiegarsi col solo principio adottato dal nostro Autore: è difettiva nel mar Nero per la copia delle acque de' fiumi, che vi sboccano; ma ne sboccano altrettanti nel mar Caspio, e l'acqua è salissima. T. I.

1. *acque acidule*, o *gassose*; 2. *salate*; 3. *solforose*, o *epatiche*; 4. *calibeate*, o *marziali*.

Le acque acidule hanno un gusto penetrante, ed acido; vanno facilmente in ebollizione; spumeggiano e sviluppano per agitazione bollicine d'aria: esse contengono quasi tutte acido carbonico, arrossiscono la tintura di tornasole, e precipitano l'acqua di calce.

(*Proprietà mediche ec.* — Si credono specificamente litontritiche, e correttive. T. I.).

Le acque saline sono caratterizzate dal loro gusto; non vi è dubbio intanto, che questo loro gusto cangia, a misura che differisce la qualità de' sali contenuti.

(*Proprietà mediche ec.* Si credono specificamente rinfrescanti, e diuretiche. T. I.)

Le acque solforose manifestansi al loro odor fetido, estremamente analogo a quello delle uova fraccine. Alcune acque di simil fatta contengono idrogeno solforato; più alquanta calce, o un poco di alcali.

(*Proprietà mediche ec.* V. pag. 105. V. I. — Inoltre si credono specificamente catartiche T. I.).

Le acque calibeate sono astringenti, precipitano l'idrocianato di calce in blù, e le noci di galla in nero. Il ferro, a cui devesi cotale proprietà, vi è combinato cogli acidi carbonico o solforico: se il primo vi si trovasse in eccesso, l'acqua avrebbe un gusto penetrante, e debolmente acido.

(*Proprietà mediche ec.* Si credono specificamente deostruenti, e gastriche. T. I.).

1. *Delle parti costituenti le acque minerali.*

Le sostanze, ch' esistono nelle acque minerali, possono essere gassose, acide, o alcaline. — Fra le prime, l'ossigeno figura sempre in picciolissima proporzione; non disciupresi mai in compagnia coll'idrogeno solforato, ovvero col ferro. L'azoto è stato scoperto nelle acque di Buxton, unito a ben poca quantità di aria comune. L'acido carbonico rinviensi nella maggior parte di tali acque, ma in differentissime proporzioni. — Sono e-

guamente, soggette a variazione le quantità considerabili d'idrogeno solforato, che spesso è meschiato alle acque medesime.

L'acido solforico delle acque minerali è sempre combinato. — l'acido solforoso incontrasi nelle sorgenti calde, limitrofe a' vulcani. — l'acido idroclorico vi è sparso eziandio; — l'acido nitrico è riconosciuto in alcune sorgenti d'Ungheria. Finalmente uno, o due laghi d'Italia, mediante l'analisi delle loro acque, hanno rivelato la presenza dell'acido boracico libero.

In istato di carbonati gli *alcali* alloggianno frequentemente nelle acque minerali, ma rare volte liberi. — La soda esiste nelle calde fonti d'Islanda. — Le terre sono egualmente, in combinazione, nelle stesse acque. La silice è osservabile nelle sorgive termali d'Islanda.

I sali mantenuti in soluzione nelle acque minerali, sono solfati, nitrati, idro-clorati, e carbonati. — Il solfato di soda vi si trova sovente: il solfato di ammoniaca ne' laghi in vicinanza de' vulcani: quello di calce in quasi tutte le sorgenti, nè punto meno quel di magnesia (sal d'Epsom). L'allume, e l' solfato di ferro vi si disciogliono eziandio con frequenza: ma il solfato di rame non è stato visto, che nelle acque filtrate attraverso le miniere di questo metallo. — I nitrati non sono già comuni: intanto le sorgenti di Ungheria contengono nitrato di potassa; ed altre nell'Arabia, nitrato di calce. — L'idro-clorato di soda raramente vi manca; senza eccettuar le acque considerate, come le più pure. L'idro-clorato di ammoniaca non vi si ravvisa assai spesso; nè altrove mai, che in alcuni laghi d'Italia, e di Siberia: quelli però di calce, e di magnesia sono frequenti nelle acque minerali. Alcune tracce d'idro-clorato di manganese sono state osservate nelle acque minerali di Svezia, non meno che in quelle di Lemington. — Priors, in Inghilterra. — Si pensa che il carbonato di potassa debba trovarvisi eziandio; e che il carbonato di soda è comune nelle sorgenti, e ne' laghi. — Il carbonato di ammoniaca è disperso in alcune acque in Francia: quello di calce, tenuto in soluzione da un eccesso di acido, è

ovvio in tutte le acque; nè meno l'altro di magnesia: è comunissimo poi il carbonato di ferro, che costituisce le acque calibeate. — I laghi del Thibet, e della Persia forniscono il borace del commercio. — Le acque solforose devono le loro prerogative agl'idro-solfuri di soda, e di calce. — E finalmente si sono riconosciute in talune acque minerali sostanze bituminose, qualche fiata in combinazione con un alcali.

2. *Analisi delle acque minerali.*

Nell'esame delle acque suddette, la situazione delle loro sorgenti, la temperatura loro, l'odore, il colore, il gusto, il peso specifico; sono soggetti, i quali esigono la primaria attenzione. Mediante il peso specifico si può determinar la quantità dei sali; ma non può ravvisarsi la natura delle sostanze, onde le acque minerali sono impregnate, se non mediante processi chimici. — S'impiegano perciò tali altre sostanze, che allora prendono il nome di *reattivi*; con le contenute nelle acque formano nuovi composti, e si rappresentano a nudo. Ci accorgeremo de' gas alle bolle, che s'innalzano, esposte le acque all'aria; e facendole bollire, si possono ricevere in apparato a mercurio, e sottometterle all'esperienza. L'infusione di tornasole; e l'acqua di calce saturata servono a indicar la presenza dell'*acido carbonico*, non combinato; e si ottiene quindi una tinta rossa, o un precipitato fiocconoso: mettendo poscia in ebollizione il liquido rosso, si ripristina il color blù, a misura che sviluppassi l'*acido carbonico*; cosa, che non ha luogo saggiando altri acidi. Il gas idrogeno carbonato produce un precipitato nero, mediante l'acetato di piombo; e si appalesa molto facilmente al proprio odore.

Gli alcali fissi, o i loro carbonati, cangiano in blù la tintura dei legni del Brasile; ovvero, la carta di tornasole, arrossita dall'aceto, vi ristabilisce il suo color primitivo. L'*idro-clorato* di magnesia è solamente precipitato dagli alcali fissi; e la potassa, trattata con l'*acido nitrico*, produce un sale prismatico, con l'*acido*

acetico un sale deliquescente, ed un sal' efflorescente con l'acido solforico. L'*ammoniaca* è indicata dal suo odore: se la proporzione è minima, l'aggiunzione di picciola quantità di calce la renderà sensibile. I carbonati terrosi, e metallici si precipitano ordinariamente, con esporre l'acqua all'aria; o sottomettendole a un calor di 100.°, e svaporandole: i carbonati di calce, di allumina, e di ferro sono così precipitati affatto; e in parte solamente quello di magnesia. Il *ferro*, qualunque sia la sua combinazione, disvelasi tosto a un precipitato blò, ch'esso produce coll'idro-cianato di potassa. I sali di barite, il nitrato e l'acetato di piombo, convengono assaissimo per affermar la presenza dell'*acido solforico*, e de' suoi composti. L'*acido idro-clorico* dà luogo, mediante il nitrato di argento, a un precipitato, che l'aria inbrunisce; e l'*acido boracico* non combinato; si distingue mediante l'acetato di piombo. L'*acido ossalico* è un eccellente reattivo per la calce, con la quale forma un ossalato insolubile. La *magnesia*, e l'*allumina* sono amendue precipitate dall'*ammoniaca* pura, e dall'acqua di calce; ma, adoperando l'ebollizione, bisognerà prima averne sprigionato tutto l'acido carbonico: quando però s'impiegasse acqua di calce, farebbe d'uopo tosto separarne l'acido solforico, mediante il nitrato di barite; e dove poscia le due terre si trovassero precipitate insieme, si disgiungerebbe l'allumina dalla magnesia, facendovi bollire sopra potassa pura, la quale si attaccherà all'allumina. La *silice* disciuopresi svaporando fortemente l'acqua, e sciogliendo il precipitato in acido solforico, o nitrico; quindi si svapora a siccità: la massa secca, disciolta poscia in acqua, e filtrata, abbandonerà sul filtro la *silice*. Si distingue il *solfato di soda* con sequestrar da prima i solfati terrosi, svaporando sino alla riduzione della metà, ed aggiungendo poscia acqua di calce, in sino a che lasci essa di precipitare: con somigliante mezzo tutt' i solfati cadono a fondo. Svaporando ancor più, ed aggiungendovi alcune goccioline di alcool, e di acido ossalico, se ne separa tutta la calce. Si versa allora sul residuo una forte soluzione di

nitrate di calce, che farà precipitare sino a' più piccioli atomi de' solfati; e svaporando una parte di acqua, si deposita il solfato di calce. — Il carbonato di calce è un reattivo per l'allume, col quale forma precipitato; mentre i solfati metallici sono precipitati anch'essi dagl'idro-cianati alcalini. L'idro-solfuro di stronziana, che precipita tutti gli altri sali, è intanto un buon reattivo pel solfato di magnesia: sia però necessario di segregar prima ogni eccesso di acido, che potrebbe trovarsi nelle acque. Per riconoscervi gl'idro-clorati di potassa; e di soda, si devono immantinente separare i solfati, qualora ve ne abbia; cioè che avrà effetto, mediante l'alcool, ed il nitrato di barite. I nitrati, e idro-clorati terrosi scompongonsi dall'acido solforico debole; e gli acidi nitrico, e idro-clorico sviluppansi coll'ajuto del calore. L'alcool, e l'acqua di barite separano i sali costituiti da acido solforico, di modo che non restano in acqua, che i nitrati, e gl'idro-clorati alcalini. Si scompongono questi ultimi, mediante l'acetato di argento, il di cui precipitato necessariamente indica la presenza de' gl'idro-clorati di potassa, o di soda: deliquescente il primo all'aria; l'ultimo, efflorescente. Si riconosce la presenza dell'idro-clorato di ammoniaca, mettendo in principio da banda i solfati, col soccorso dell'acetato di barite, e svaporando la soluzione fino a siccità: non potendo la massa secca consistere, che in acetati, e idro-clorati alcalini, si farà disciogliere in alcool, e si lascia la soluzione durante 24 ore in riposo alla temperatura di 15. 55. C. Tutti i sali, eccetto gl'idro-clorati alcalini, vi si discioglieranno; e l residuo, distillato con la calce viva, farà sviluppare l'ammoniaca. L'idro-clorato di barite, ch'è il solo composto di detta terra, sinoggi rinvenuto nelle acque minerali, si scuopre mediante l'acido solforico. Per l'idro-clorato di calce, s'incomincia a separare il solfato di questa base, a forza di svaporarlo; e si aggiunge poscia alcool, e in seguito nitrato di barite: allora filtrata la soluzione si svapora a siccità; la massa secca ridisciolta nell'alcool, e di nuovo a siccità svaporata, il re-

si può sciogliere nell'acqua. Se ciò fatto, si otterrà un precipitato mediante il nitrato di argento, o gli acidi ossalico e solforico; si può essere nell'attenzione di trovar tosto idro-clorato di calce nell'acqua: e se coll'addizione del carbonato di calce a una parte della soluzione, l'allumina n'è precipitata, vi si potrà trovare idro-clorato della stessa base, invece dell'idro-clorato, o del nitrato di magnesia. L'ammoniaca pura precipita la magnesia dalle sue combinazioni cogli acidi nitrico, o idro-clorico: non presentandosi questa terra, l'acido idro-clorico deve trovarsi unito alla calce. Può anche discuoprarsi l'idro-clorato di magnesia, scomponendo i solfati, mediante il nitrato di barite: si filtra la soluzione, si svapora a secchezza, e si scioglie il residuo nell'alcool: si svapora benanche quest'ultima soluzione a secchezza, e la massa superstita si scioglie in acqua. Così fatta soluzione non può conservare, che i nitrati di calce, e di magnesia; e gl'idro-clorati di calce, e di allumina: il carbonato di calce precipita l'allumina, l'ammoniaca pura la magnesia, e l'acido idro-clorico è disvelato dall'azione del nitrato di argento. Onde poi avvedersi, se l'acido idro-clorico sta unito alla magnesia, si tratterà un'altra parte della soluzione, mediante acido solforico, ed alcool: dove niente vi si troverà di allumina, nè comparirà mica precipitato, sarà la magnesia la sola terra contenuta nella soluzione. Si dimostrerà la presenza degli idro-clorati di allumina e di ferro, saturando da principio i carbonati alcalini, se ven' esistono in acqua, e scomponendo i solfati mediante il nitrato di barite: la successiva addizione del carbonato di calce a una porzione dell'acqua filtrata, li precipiterà entrambi, così come quello di magnesia eziandio. *I nitrati di potassa, e di soda*, discuopronsi precipitando i solfati mediante l'acetato di barite, e gl'idroclorati mediante l'acetato di argento: si svapora in seguito a siccità la soluzione, e disciolto il residuo in alcool, i nitrati alcalini, e una parte dell'acetato di calce rimangono insolubili; onde si separano, si lavano in alcool, e si ridisciolgono in acqua. Il nitrato di calce viene scomposto dal carbonato di magnesia,

e 'l nitrato di magnesia si sequestra in seguito svaporando a secchezza, ed aggiungendo alcool alla massa residua: tal nitrato in fatti si scioglie, mentre i nitrati alcalini sono inattaccabili. Per assicurarsi *del nitrato di calce*, si svapora fortemente l'acqua, onde far depositare il solfato di calce, qualora n'esista; e si aggiunge alcool, per distaccare gli altri solfati: si feltra, l'alcool esalerà col calore, ed instillandovi acido ossalico, precipiterà tosto la calce. Essendo poi gl' idroclorati scomposti dall'acetato di argento, filtrata la soluzione, e svaporata a secchezza, finalmente la massa residua disciolta nell'alcool; si svaporerà quest'ultima soluzione: si farà ridisciogliere il residuo nell'acqua, e verrà precipitato il nitrato di calce, qualora la soluzione non contenga acido solforico. — *Il nitrato di magnesia* si ottiene, cominciando a separare i solfati, e gl' idro-clorati: si filtra la soluzione, si svapora a secchezza, e 'l residuo si discioglie nell'alcool: cosiffatta soluzione di nuovo svaporata a secchezza, e dopo aver disciolto il residuo nell'acqua; vi si aggiunge potassa pura, la quale ne precipita gli acetati terrosi, e 'l nitrato di magnesia. Allora si filtra la soluzione, svaporasi a secchezza, ed il residuo è nuovamente trattato coll'alcool, per disciogliere gli acetati alcalini: il nitrato di magnesia, se n'esiste in acqua, vi rimarrà insolubile.

Il seguente elenco farà ravvisare le sostanze saline, le quali pajono incompatibili le une con le altre; cioè a dire, che non possono esistere insieme nelle stesse acque.

- 1.° I carbonati alcalini sono incompatibili co' solfati terrosi, o metallici; ed anche co' loro idro-clorati, o nitrati: ne seguirebbe una scomposizione.
- 2.° L'acido solforico è incompatibile co' nitrati, gl' idroclorati, e co' carbonati terrosi.
- 3.° I solfati alcalini sono incompatibili co' nitrati, e cogl' idroclorati terrosi.
- 4.° Il solfato di soda è incompatibile coll' idroclorato di potassa.
- 5.° Il solfato di potassa è incompatibile col nitrato di soda.
- 6.° Il solfato di ammoniaca è incompatibile col nitrato, e coll' idroclorato di potassa.

7.° Il solfato di magnesia è incompatibile co' nitrato, e idro-clorato di calce.

8.° L'allume (solfato di allumina, e potassa) è incompatibile co' nitrati di calce, e di magnesia, o con l'idrocloro o di magnesia.

9.° Il nitrato di calce è incompatibile con gl'idroclorati di potassa, di ammoniaca, e di magnesia.

10.° Il nitrato di magnesia è incompatibile cogl'idroclorati di barite, e di potassa.

11.° L'idroclorato di magnesia è incompatibile co' nitrati di soda, e di calce (1).

3.° Metodo per determinare le proporzioni delle sostanze contenute nelle acque minerali.

A bella giunta bisogna riguardare le proprietà fisiche dell'acqua, particolarmente il suo peso specifico, per cui si può determinare la quantità delle materie saline. Il metodo commendato da Kirwan è di far la sottrazione di 1.000, peso specifico dell'acqua pura, dal peso specifico dell'acqua minerale, espresso in numeri interi; e quindi moltiplicare il resto per 1.4, cioè che darà il peso de' sali sprovveduti della loro acqua di cristallizzazione. Allorchè p. e. il peso specifico di una soluzione di sale ordinario è 1.079, se ne diffalcano 1000, il residuo 79 (che moltiplicato per 1.4, produrrà 1.106) indicherà il quantitativo de' sali contenuti in 1000 parti della soluzione. Ma ben più esattamente ancora può determinarsi cotale quantità, facendo svaporare a secchezza una definita quantità di acqua; e in seccar la massa residua sia necessario, per maggiore sicurezza, di svaporar lentamente. Cosiffatta proprietà una volta riconosciuta, e determinata la quantità de' sali, converrà poscia determinar la quantità di gas, che l'acqua può nascondere. Vi

(1) Cosiffatto saggio può essere anche non poco utile al medico, trattandosi di riunire in una sola indicazione molti articoli minerali. V. *Farmacopœa* di Brugnatelli. Vol. III. cc. T. I.

si giunge, con riscaldare una quantità nota di somigliante acqua in una storta, e con raccogliere i gas, i quali se ne sviluppano, o sopra l'acqua, o sul mercurio, secondo la loro particolare indole, che si discuooprirà mediante i reattivi anzi descritti, e la proporzione che si calcolerà per lo volume: in tali processi bisogna sempre serbar riguardo alla differenza di temperatura, ed alla pressione atmosferica. Dopo ciò si estimerà la proporzione de' carbonati; ma se l'acqua contiene idrogeno solforato, questo gas dovrà essere prima disgiunto colla sua esposizione all'aria, o trattandolo col letargirio. Allora si filtra una quantità dell'acqua, che si farà bollire durante qualche mezz'ora; cioèchè la priva de' suoi carbonati terrosi, e metallici, quando in essa non si annidi idrogeno solforato: e poscia, fatta eziandio bollire per un quarto di ora, si esporrà all'aria fino al raffreddamento, e si filtra. I carbonati terrosi possono essere quelli di calce, di magnesia e di allumina; ovvero anche il carbonato di ferro, e l'solfato di calce, che restano sul filtro. Perciò si tratta il precipitato coll'acido idroclorico debole, che discioglierà tutti i sali, fuori l'allumina, e l'solfato di calce: il residuo va sottomesso a un calor rosso, per valutarne il peso; quindi si fa bollire nel carbonato di soda, si satura questa di acido idro-clorico, e dopo altra mezz'ora di ebollimento, si vedranno precipitarsi i carbonati di calce, e di allumina: asciugando in seguito il precipitato, si tratterà mediante l'acido acetico, che disciolta la calce, lascerà intatta l'allumina. In fine si sottrae il peso della calce dal peso totale, per determinarne le proporzioni.—Onde segregare il ferro, si aggiunge ammoniaca alla soluzione idro-clorica; insino a che non avvenga più precipitato rosso: se la magnesia si precipiterà unitamente al ferro, si dee esporre il precipitato all'aria, in temperatura di 93. 33. C.; si aggiunge acido acetico in picciole quantità, per disciogliere la magnesia, e con ciò trovandos' il ferro separato, si ridiscoglie nell'acido idro-clorico, si precipita con qualche carbonato alcalino, si secca a moderato calore, e si pesa. Dovrà quindi precipitarsi l'acetato di magnesia, del quale si estima il peso: ed essendo già la

soluzione idro-clorica scevra del ferro, e di una parte della magnesia, si aggiunge tanto acido solforico, quanto ch' essa cessi di precipitarsi, e quindi si farà leggiermente riscaldare la soluzione: per simile spediente se ne distrae il solfato di calce; ed allorché si espone al calor rosso, 100 corrispondono a 70 di carbonato di calce. Dopo ciò si precipita la magnesia col carbonato di soda: ma siccome non tutto il carbonato di magnesia si precipita mediante ebollizione, si dee svaporare quasi fino a siccità: allora si depositeranno il carbonato di magnesia, e l' solfato di calce. Si versa una grande quantità di acqua distillata, e bollente, per disciogliere il solfato di calce, o di altre sostanze; e l' carbonato di magnesia che sopravanza, dev' essere raccolto e pesato. Si valuterà poscia pel suo peso la quantità di solfato di allumina, e quella di solfato di calce; dopo essere state sottoposte al calor rosso.

Si determina la quantità dell' acido solforico, aggiungendo fino a saturazione acqua di barite, e pesandone il precipitato, dopo averlo esposto al calor rosso: 100 parti di solfato di barite contengono 33 di acido solforico. La proporzione dell' acido idro-clorico è similmente determinata, aggiungendo fino a saturazione acqua di barite; e quindi, con precipitar la terra mediante l'acido solforico: 100 parti di barite esigono 31. 8 di genuino acido idro-clorico. Adoperando un altro processo quest'acido può essere precipitato mediante il nitrato di argento: asciugato in seguito, indicherà 25. 2. di acido, incontro a 100. di sale. L'acido-boracico si precipita sotto l'azione dell' acetato di piombo, e l' precipitato messo in digestione nell'acido solforico a 93. 33. C. durante qualche ora, svaporasi la soluzione a secchezza, disciogliesi la massa residua in 10. o 12. volte il suo peso di alcool, e si distilla: l'acido boracico rimarrà dentro la storta.

La proporzione de' carbonati alcalini di un' acqua minerale è stimata con saturarli di acido solforico, segnando il peso dell'acido impiegato: per la saturazione di 120 parti di potassa, ovvero 80 di soda, sia necessario aggiungere 100 parti di buono acido solforico.

Il *solfati alcalini* vanno precipitati dal nitrato di barite; 170 parti di questo sale, riscaldate a rossezza, indicano 100 parti di solfato di soda secca; e 137 parti di nitrato di barite, corrispondono a 100 parti di solfato di potassa secca.

Per determinare la proporzione del solfato di calce, si svapora sino a forte riduzione, e vi si aggiunge un poco d'alcool, che precipiterà il solfato, da pesarsi. — La proporzione dell'*allume* è determinata, facendo svaporare una quantità di acqua sino alla riduzione della metà; e dando luogo alla precipitazione, mediante il carbonato di calce. L'acido acetico, che vi si aggiunge, toglie l'eccesso della calce; e poscia si riscaldere a rossezza, durante una mezz'ora, l'allumina libera: 12 parti corrisponderanno a 100 di allume cristallizzato; a 49 a un dipresso, essendo secco. Quando l'acqua sarà sviluppata dagli altri solfati, si valuta il solfato di magnesia con precipitarne l'acido, mediante un sale baritico; di cui 100 parti in solfato di barite, indicheranno 52 di solfato di magnesia: ma se l'acqua contenesse solfato di calce, senza verun altro solfato, si scomporrebbe mediante il carbonato di magnesia; e pesato il precipitato, si determinerà la quantità del solfato di calce: tutto l'acido solforico è precipitato dalla barite, e così può venir riconosciuta la sua quantità; quindi fatta sottrazione della quantità di acido solforico del solfato di calce, la porzion rimanente indicherà ad evidenza quella, ch'è combinata alla magnesia.

Dove mai *solfato di soda* esistesse nell'acqua, nè nitrato, nè idro-clorato alcuno potrebbe alloggiarv' in compagnia; e se non si scuopre insieme altro solfato terroso, se ne precipita la magnesia colla soda, la quale seccata si pesa: 33 parti indicheranno 100 di solfato di magnesia secco. Ma se il solfato di calce accompagna gli altri due solfati, il precipitato consistente in calce, ed in magnesia, disciolto prima nell'acido solforico, sarà svaporato in seguito a secchezza, e disciolto il residuo in due volte il proprio peso di acqua fredda: il solfato di magnesia si trova nella soluzione, restando

insolubile quel di calce. Si svapora a secchezza il solfato di magnesia, si espone a temperatura di 210° C. e si pesa. — Se l'acqua racchiudesse allume, invece del solfato di calce, si seguirebbe un processo identico; ma essendo secco il precipitato, si tratta immediatamente coll'acido acetico, per discioglierne la magnesia, restando l'allumina. Il ferro si precipita in ossido, e si precipita eziandio il solfato di allumina insolubile: così l'uno, e l'altra preventivamente saturati, la proporzione del solfato di magnesia potrà essere valutata, come sopra:

Si estima la proporzione del solfato di ferro, pesando il precipitato risultante dall'idro-cianato di potassa, di cui il ferro (come parte costituente quest'ultimo reattivo) è perfettamente conosciuto: vi si arriva, calcinando a rossezza una parte d'idrocianato di potassa; lavato il residuo per strascinarne la potassa, si peserà il ferro rimanente, del quale converrà tener conto nell'esperienza eseguita per determinare la proporzione del solfato di ferro dell'acqua minerale. Ma se si trovasse idroclorato di ferro nell'acqua, ciò che rare volte avviene; si svaporerebbe a secchezza, aggiungendosi alcool al residuo, che disciogliendo l'idroclorato, lascerà il solfato insolubile. Gli idroclorati di potassa, e di soda, quando altri sali non esistono nella soluzione, sono riconosciuti in precipitarli col nitrato di argento: 217.65. di cloruro di argento contrassegnano 100 di idroclorato di potassa, siccome 235 ne dimostrano 100 d'idroclorato di soda. — Se l'acqua racchiude altri carbonati alcalini, bisogna separarli precedentemente, saturandoli coll'acido solforico; e si precipiterà poscia l'acido idro-clorico col nitrato di argento. L'idroclorato di ammoniaca è scomposto dall'acqua di barite; l'ammoniaca svolta prima per ebullizione, la barite anderà precipitata coll'acido solforico: mentorchè l'acido idro-clorico è saturato dalla soda, e che il solfato di barite indica la quantità d'idroclorato di ammoniaca, di cui 45.5 parti stanno incontro a 100 di solfato di barite. Quando il sal comune è accompagnato dagli idroclorati di calce, di magnesia, di allumina o di ferro, si precipitano questi mediante

l'acqua di batite: e ognuna delle riferite terre ben lavata, dev'essere ridiscolta nell'acido idro-clorico. Ma se non si disciuprisse poi, che un solo di detti sali, si saturerebbe l'eccesso di acido con una quantità conosciuta della medesima terra; svaporando le soluzione a siccità: se ne deduce quindi il peso dell'idro-clorato formato; e così 50 parti di calce denoteranno 100 di cloruro di calcio riscaldato a rossezza, 31 di magnesia indicheranno 100 d'idro-clorato di magnesia, e 21. 8. di allumina significheranno 100 parti del sale a detta base. La barite si precipita mediante l'acido solforico, e l'acido idro-clorico si sviluppa col calore. Allora seguendo l'evaporazione, può essere valutato l'idro-clorato di soda; ma bisogna prima dedurre la proporzione del sale ordinario, che equivale la quantità conosciuta di acido idro-clorico separato dalle terre.

Quando solfati, e idroclorati si accompagnano reciprocamente, i solfati si precipitano dall'alcool, svaporando il tutto a siccità: allora gl'idroclorati terrosi potranno esser disciolti nell'alcool; il solfato di calce, che accompagna gl'idroclorati alcalini e terrosi, è scomposto dall'idroclorato di barite; e l'precipitato di solfato di barite indicherà la proporzione del solfato di calce. Quando i muriati di soda, di magnesia, e di allumina accompagnano i solfati di calce, e di magnesia, si divide l'acqua da esaminarsi in due parti: a una di esse aggujngesi carbonato di magnesia, onde precipitarne tutta la calce, e l'allumina; e precipitando l'acido solforico mediante l'idroclorato di barite, la quantità contenuta nei solfati di magnesia, e di calce, trovasi in conseguenza determinata; e con dedurre poi quest'ultima porzione, resta stabilita la proporzione del solfato di magnesia. L'acqua di calce precipita tutta la magnesia, e l'allumina dalla seconda porzione di acqua: la quantità di così fatte terre indica la proporzione degl'idroclorati di magnesia, e di allumina; deducendo però quella porzione di magnesia, la quale nella prima porzione dell'acqua presentavasi in istato di solfato. Si precipita in seguito l'acido solforico, mediante l'acqua di barite, la calce me-

3.
diente l'acido carbonico; e se ne ricava il sal comune, per evaporazione a secchezza.

Il nitrato di potassa può mescolarsi nell'acqua con tutti i solfati, e gl'idroclorati, che non sieno già incompatibili scambievolmente. Dopo mediocre evaporazione, si precipitano i solfati mediante l'acetato di barite, e gl'idroclorati mediante l'acetato di argento: si filtra, svaporando a siccità la soluzione; e si tratta il residuo coll'alcool, per disciogliere gli acetati. Si può quindi estimar la quantità del nitrato di potassa residuo; ma dove si trovasse soda nell'acqua, converrebbe saturarla prima di acido solforico. E quando il sal comune, il nitrato di calce, e gl'idroclorati di calce, e di magnesia, si trovano in soluzione col nitro; bisognerà svaporare l'acqua a secchezza, ed aggiungere alcool sufficiente a disciogliere i sali terrosi: disciolto poscia di bel nuovo in acqua, il residuo secco, se ne ricava il nitro, e l'sal marino mediante l'acetato di argento. Ciò fatto, si svapora la soluzione a secchezza, e si discioglie il residuo nell'acqua: il peso dell'idroclorato di magnesia è determinato, con precipitarlo mediante acido solforico; 35 parti di calce si contrappogono a 100 di nitrato di calce secco.

Coloro, i quali amano intruirsi vie più de' metodi analitici delle acque minerali, possono consultare con profitto il *Saggio sulle acque minerali*, di Kirwan.

oo

CAPITOLO III.

DELLE SOSTANZE MINERALI.

Le sostanze che noi abbiamo esaminate nella prima parte, riunisconsi o molte, o poche nella composizione de' minerali; distribuiti in *Terre, o Pietre, Sali, Combustibili, e Miniere metalliche* (1). La classificazione, e ta

(1) L'impiego del dardifiamma, o cannello può essere ampliato in modo altrettanto utile che piacevole, per l'analisi di

descrizione di tali corpi, addicesi alla Mineralogia: ma per riconoscerli, e col disegno di scoprirne la struttura intima, bisogna avanti tutto determinare la classe, a cui appartengno le sostanze sottomesse all' analisi.

Terre e Pietre. — Quando una sostanza minerale sconosciuta è senza odore, insolubile in acqua, avendo un peso specifico meno di 5., ed essendo presso a poco inalterabile sugli accesi carboni; se ne può dedurre, ch' essa è aggregata alla prima classe.

Sali. — Sospettandosi, che un minerale contenga molta materia salina, fatta in polvere di esso una certa quantità, si dee riporre in qualche bottiglia con 30, o 40 volte il suo peso di acqua; si agita, e si eleva poscia la temperatura di 48.° a 54.° C.: si abbandona anche al riposo durante alcune ore, e si passa la soluzione per una carta a filtro, di cui si sappia il peso. Quando l' acqua è passata tutta, si farà asciugare la polvere contenuta nel filtro alla temperatura di 100. C., e si pesa. Diminuito il peso di molto, si potrà ben conchiudere che il minerale contenga alcune materie solubili, il cui ragguglio bilancia colla perdita ridonosciuta; ed in conseguenza comprendesi allora nella classe de' sali. La suddivisione di tale classe di minerali in generi, dipende dall' acido, il qual' entra nella loro composizione.

Combustibili — Le proprietà caratteristiche de' minerali infiammabili, onde risulta la terza classe, dipendono dalla considerevole riduzione, ch' essi pruvano, qualora son situati su' carboni ardenti; o per le detonazioni che producono, qualora mischiati col nitro in polvere, se ne getti il miscuglio dentro un crogiuolo riscaldato a rossezza. Questa classe è scompartita in quattro generi; cioè il diamante, il solfo, i bitumi (che racchiudono differenti specie di carboni) e la grafite, o sia piombaggine, composto di carbone, e di ferro.

un grandissimo numero di sostanze minerali. Ecco taluni mezzi pratici, che non pochi mineralogisti si troveranno contenti di apprendere.

Miniere metalliche. — I corpi ascritti a questa classe, si distinguono generalmente pel loro peso specifico: tutt' i minerali, il cui peso eccede 5 volte quello dell'acqua, vi si debbono annoverare. Ognuno de' metalli forma un genere distinto, e la diversità di composizione li distribuisce in specie, e varietà. (1).

Analisi delle terre.

Siccome per opinione comune, la fertilità delle terre dipende dalla conoscenza dell' indole, e delle propor-

Si scelgono tubi di smalto, sottilissimi, avendo 4 linee di diametro; o bisogna procurarsi un cannello di rame ordinarjo: si polverizza una piccola quantità di metallo della miniera, e del sale da cimentare, e si meschia con 6 ovvero 8 parti di *sal di fosforo*, de' quali si forma in seguito una pasta coll' ajuto di pochi atomi di acqua. Ciò eseguito, con qualche punta metallica si mette una porzione della pasta sull' estremità del tubo, e si sottopone leggermente al contatto della fiamma di una candela, onde riscaldare il tubo, evitando che l' azione del cannello non lo faccia crepare. Dopo questa sorta di prova, si sottomette la stessa porzione del tubo al lampo del dardifiamma; cioè che dicesi *fuoco di ossidazione*. Un mezzo minuto basta per qualunque operazione: e quindi avverrà, che l' idrocloro-nitrato di platino inargenterà il tubo di smalto, il nitrato di argento gli comunicherà un color giallo, il cromato di ferro un color verde, il perossido di manganese un color ametisto, la miniera di cobalto un superbo blù cc. cc.

Sarebbe difficile trovare un processo più economico, e più speditivo de' saggi de' colori necessarii a' pittori su' porcellane, e sopra smalti.

Per compiere i dilucidamenti, che io debbo dare su questo riguardo, mi fa d' uopo aggiungere, che il *sal di fosforo*, già mentovato, è composto di 100. parti di fosfato di soda, 1. 6. d' idro-clorato di ammoniaca, e 1. 16. di acido fosforico. Quest' ultimo non è sovente, che il residuo abbandonato dalla soluzione delle ossa calcinate, trattate mediante l' acido solforico, e svaporate a sechezza: si polverizzano tali sostanze, e se ne fa un intimo mescolliò, che basta in tutt' i casi. T. F.

(1) Pensammo di aver fatta cosa grata a' nostri lettori, aggiungendo in fine di questo volume un *Quadro sistematico*, e *descrittivo delle principali specie minerali*. T. I.

zioni delle parti costituenti; così la loro analisi è divenuta un oggetto di gravissima importanza: cosiffatto travaglio è stato già compiuto da Sigg. Kirwan, e Davy; anzi dall'opera di quest'ultimo noi riceveremo le idee necessarie, per somministrar piena notizia, sebben compendiata, de' metodi che si adoperano (1).

Gli stromenti necessari a cosiffatta analisi non sono molti, nè di un prezzo esorbitante: un paio di bilancie, co' pesi corrispondenti; un setaccio di fili di ferro; una lampada; alcune bottiglie di vetro; erogiuoli di Assia, svaporatoj di porcellana, un mortajo, feltri di carta, un coltello di osso; e un apparecchio, onde raccogliere e misurare i gas. I reattivi chimici, indispensabili a separare le parti costituenti de' sali, sono acido idro-clorico (spirito di sale), acido solforico (oglio di vitruolo), ammoniaca liquida, una soluzione di carbonato di ammoniaca, un'altra d'idrocianato di potassa (prussiato), una d'idro-clorato di ammoniaca (sale ammoniaco), una di carbonato neutro di potassa, una di nitrato di ammoniaca, e liscivio di sapone (2).

(1) Si addice a torto l'original metodo dell'analisi delle terre al Sig. H. Davy, mentre appartiene al celebre, e modesto Cav. Andrea Thoin; da lui insegnato per ben trent'anni prima nel *Giardino delle Pianta*, e pubblicato anche cogli *Annali di Chimica*. T. F.

(2) Il gran numero di generalità, che s'incontrano coll'analisi al dardillanma di differenti miniere, indicate nell'opera del Sig. Berzelius, mi ha fatto pensare che si poteva giungere a una più completa determinazione, usando taluni riguardi. Così p. e. nell'analisi degli ossidi di ferro, di piombo ec. mediante il sal di fosforo s'con cui si ottengono perle trasparenti, e scolorate, senza precisa indicazione della natura del metallo; basterà quindi sciogliere tali perle nell'acido nitrico, allungatissimo, e poi di trillar la soluzione coll'ajuto de' reattivi. -- La perla che ottienisi con alcuni atomi d'erosato di ferro, e sal di fosforo, mi è parsa sovente di un verde confondibile con quello della perla di rame; color dovuto, senza dubbio, alle proporzioni della miniera. -- Per ottenere una completa analisi, basterà allora sciogliere detta perla nell'acido nitrico debole, precipitare il ferro mediante il sotto carbonato di potassa, e trattare il cromato di potassa residuo mediante l'acetato di piombo. T. F.

Quando sia necessario determinare la natura generale di un suolo, se ne raccoglie una parte in differenti siti del campo, sino alla profondità di 203 pollici; e se l'esame non dee farsi subito, se ne conserveranno le mostre in fialette ben riempite, ed esattamente turate: è d'uopo procurarsi tali saggi durante un tempo secco; o devono essi almeno rimaner esposti all'atmosfera, insino a che sembrano secchi al tatto. Se ne riconosce il peso specifico, riempiendo per metà una fiala d'acqua, e della terra da esaminarsi; la differenza tra' pesi del suolo, e dell'acqua, darà il risultato: e così, se la bottiglia contenga 400 granì di acqua, e ne guadagna 209. dach'è riempita metà acqua, e metà terra; il peso specifico di questa ultima dovrà calcolarsi per due, cioè, due volte il peso dell'acqua.

Anzi di procedere all'analisi, è buon consiglio conoscere alcune altre proprietà del suolo; mentr'esse indicano in certa maniera la sua composizione, e servono di guida a successive sperienze. Quindi, le terre *selvose* sono generalmente dure al tatto, e segnano il vetro, di cui si stropicciasse la superficie: i suoli alluminosi, o argillosi schiondono un lezzo terroso, fiutandoli da vicino, e fortemente aderiscono alla lingua; e i terreni calcarij, meno adesivi degli argillosi, sono intanto molli al tatto.

I suoli, anche dopo lunga esposizione all'aria, ritengono moltissima umidità, che non si giunge a sgombrare affatto, se non per avanzato calore. Bisognerà dunque, che la data quantità di terra sia scevra, quanto più sia possibile, dell'acqua che contiene; senza produr cambiamenti nella sua composizione. Ciò si ottiene riscaldandola al disopra di una lampada, in cassola di porcellana, alla temperatura di 154. 44: si valuta un tal grado di calore senza termometro, bastando applicare un pezzetto di legno sotto il fondo della cassola, e tenervelo a contatto. In fino a che non è alterato il colore, l'incalorimento non dee dirsi troppo grande; ma cominciando a carbonizzarsi il legno, bisognerà arrestare l'esperienza. Si osserva pertanto la perdita, che ha a

vuto luogo: se dessa è come 40 a 5, si può considerare il suolo per assorbentissimo, e composto di molt'argilla: se la perdita non si valuta che da 2. a 1, possiamo lusingarci che la silice vi predomini.

Siccome poi la renella o ciottoli, e le fibre vegetabili meschiate al suolo, vi attignano a conservano spesso volte l'umidità, così non bisogna distaccarle prima di essersi ben conosciuta la quantità di acqua del suolo medesimo. Discacciata finalmente l'umidità, si sottomette la porzione del suolo al mortaio, ed allo staccio: si segnano a parte i pesi delle fibre, o de' legni, e delle pietre. Se tali mostre son calcaree, faranno effervescenza cogli acidi; selciose, saranno abbastanza dure per scalfire il vetro: e se appartengono alla classe alluminosa delle pietre, non solo ricuseranno di produrre effervescenza cogli acidi, ma potranno essere intagliate da un temperino.

La più parte de' terreni, indipendentemente dalla renella, ossia dalle pietre, contiene anche sabbia; e questa dev'essere segregata dalle altre materie: si ha cosiffatto risultato, agitando una parte del suolo nell'acqua; la grossa sabbia separasi dopo un minuto di riposo, e in seguito la più fina, mentrechè la materia animale • vegetabile divisa all'infinito, resterà più lungo tempo sospesa nel liquido; di modo che per decantazione la sabbia sarà interamente segregata dalle altre sostanze, le quali versate sopra un filtro si peseranno. Si peseranno egualmente le diverse quantità di sabbia; e perchè l'acqua può nascondere in se stessa materie saline, si conserva all'uopo. Atteso un simile processo, il suolo trovavasi diviso in due parti; la sabbia, cioè, e la materia infinitamente divisa: è raro doversi analizzar la sabbia, ch'è sempre selciosa o calcare, o un mescolgio di entrambe la terre. Quando essa fosse di quest'ultima natura, si scioglierà con effervescenza nell'acido idro-clorico; ma risultando in parte di materia selciosa, se ne potranno determinar le quantità rispettive, con pesare il residuo dopo l'azione dell'acido: si lava, e si sottomette poscia a un forte calore, dentro crogiuolo. La materia infinitamente divisa; è spesso fiata di complica-

issima indole: oltre qualche sostanza animale e vegetabile, essa comprende ancora le quattro terre primitive. Si sottomette da principio all'azione dell'acido idro-clorico debole, che introdcesi in uno svaponatojo contenente doppia quantità di terreno: dopo replicate agitazioni, si lascia il mescuglio in riposo durante un' ora, o due. L'acido asporta i carbonati di calce, e di magnesia; e di più una picciola quantità di ossido di ferro, ma rare volte l'allumina. Si passa per filtro, e si lava il residuo con acqua di pioggia; si fa seccare a moderato calore, e si pesa: la perdita denota la quantità della materia disciolta. Si aggiungono le lavande alla soluzione, la quale verrà saggiata coll'idro-clorato di potassa; il precipitato blò, che formerassi, indicherà la presenza dell'ossido di ferro: si raccoglie tutto il precipitato, si espone al calore, e dal suo peso si sottrarrà il peso conosciuto del ferro, ch'esisteva nell'idro-clorato di potassa impiegato; ciocchè darà il peso dell'ossido di ferro della soluzione. Scevro il liquido del ferro che conteneva, si versa carbonato di potassa in eccesso: il precipitato di carbonato di calce, che si raccoglie sul filtro, dev'essere seccato a calor rosso-bruno. Portato in seguito il liquido residuo a ebollizione, durante un quarto d'ora, il carbonato che vi si trova, precipitasi; e trovandosi qualche parte di allumina disciolta dall'acido, ess'accompagnerà il precipitato del carbonato di calce, da cui si divide mediante un liscivio di sapone, nel qual'essa sciogliesi. Se la parte infinitamente divisa del suolo produce fort'effervescenza cogli acidi, si può determinar la quantità del carbonato di calce, ivi esistente, con osservare la quantità di acido carbonico, che se ne sviluppa; sia in peso, o in misura: mentre il carbonato di calce in tutt'i suoi stati contiene a un dipresso 45 sopra 100 di acido carbonico. In cosiffatto processo impiegasi la diminuzione del peso; si pesano separatamente due parti dell'acido, e una della materia, che lentamente si vanno meschiando sino a che cessi l'effervescenza: la differenza del loro peso avanti, e dopo lo sperimento, indica la quantità di acido carbonico sprigionato.

Dopo l'azion dell'acido idro-clorico, conviene determinare la quantità della materia animale, e vegetabile, benchè estremamente divisa. A ciò si arriva, riscaldandola in un crogiuolo: si dee smuoverla con una spadola di ferro, ond' esporne le superficie all'aria; e si ritira, dach' essa ha perduto il suo color nero. La diminuzione del peso indica la quantità distrutta dal fuoco. Fia impossibile d'altronde riconoscere, se la sostanza è tutt' animale, o vegetabile, o un composto di ambedue: ma il puzzo svelerà la materia animale; mentrechè una fiamma blù, durante l'ignizione, dimostrerà un eccesso delle materie vegetabili. Le molecole di materia terrosa, attaccate ordinariamente all'ocra, rimangono dopo la scomposizione delle materie vegetabili ed animali: onde sequestrarle, si far' bollire la massa solida per 2, o 3 ore in acido solforico debole; 10 parti esigono 12 di acido. Qualunque sostanza resterà dopo l'azion dell'acido, può ben esser riguardata come selciosa, di cui si tien conto, fatta la solita lavatura.

L'acido solforico discioglie l'allumina, e l'ossido di ferro; e l' carbonato di ammoniaca aggiunto in eccesso; precipiterà l'allumina, lasciando l'ossido di ferro nella sua soluzione, da cui vien separato poscia per solo ebollimento. Accade rare volte, che la magnesia e la calce scappino all'azione dell'acido idro-clorico; ma datò questo caso, si troveranno in combinazione coll'acido solforico. Il metodo di analisi adoperando acido solforico, è assai preciso; almeno per esperienze ordinarie: ma esigendosi maggior esattezza, s'impiegherà il carbonato di potassa secco; riscaldato a rossezza il residuo dell'incenerazione, durante mezz'ora, con 4 volte il suo peso di detto carbonato, in crogiuolo di argento, si farà sciogliere in seguito nell'acido idro-clorico; e svaporata la soluzione a secchezza, un'addizione di acqua scioglie l'ossido di ferro, e le terre (eccetto la silice) in istato d'idro-clorati. La silice, dopo l'ordinaria lavanda, dev'essere scaldata a rossezza; e le altre sostanze sono separate allo stesso modo, come nelle soluzioni solforica, e idro-clorica.

La materia salina o solubile, vegetabile o animale, che si può sospettar esistente nel suolo, si rinverrà nell'acqua di lavatura impiegata per la separazione della sabbia. Cotale acqua essendo svaporata a sechezza, a temperatura minore di $100.^{\circ}$ C., si potrà considerar la massa solida, che si ottiene, come un estratto vegetabile; quando il colore sia bruno, ed essa stessa infiammabile. Se l'odore è forte, e fetido nel riscaldarla, essa racchiude materie animali gelatinose, o mucilaginose: ma se la massa è bianca, e trasparente, si può riguardarla come materia salina. I nitriati di potassa, e di calce si appalesano per la loro detonazione su carboni ardenti: il solfato di magnesia pel suo gusto amaro; e quel di potassa, precipitando l'idro-clorato di barite, non avrà alcun effetto sul carbonato di ammoniaca. Nella presunzione, che il suolo contenga solfato, e fosfato di calce, se ne fa riscaldare un peso definito, col terzo del proprio peso di carbone polverato, in un crogiuolo, che si sosterrà a rossezza durante una mezz'ora: in seguito si bollerà la massa in certa quantità di acqua, durante un quarto d'ora, e si espone la soluzione filtrata per alcuni giorni all'aria. Se nel terreno esisterà solfato di calce, si formerà un precipitato bianco, del cui peso bisogna assicurarsi. Si segrega poscia il fosfato di calce, se n'esiste, facendo digerir la massa nell'acido idro-clorico in quantità piucche sufficiente a saturar le terre solubili; ed essendo già svaporata la soluzione, dove sulla massa solida si verserà acqua, gli idroclorati delle terre si scioglieranno, ed il fosfato di calce resterà.

Completato così l'esame del suolo, si distribuiranno i prodotti nell'ordine delle sperienze, mediante le quali si sono ottenuti: il peso totale essendo paragenato al peso primitivo, l'analisi potrà essere tenuta come passabile, quando la differenza de due non è molto considerevole. Intanto è necessario osservare, che discuoprendosi solfato, o fosfato di calce nell'ultimo processo descritto già, è d'uopo fare una correzione pel processo generale, mediante la sottrazione di una somma uguale a loro peso, della quantità di carbonato di calce ottenuto dalla precipitazione dell'acido idro-clorico.

CAPITOLO IV.

DE' VEGETABILI.

I corpi sono stati divisi in *organici*, ed *inorganici*; a questa ultima classe appartengono le sostanze descritte ne' Capitoli precedenti; mentre comprende la prima i vegetabili, e gli animali. Grandissima differenza intanto esiste nel modo di formazione, crescenza e sviluppo degli individui delle due classi; onde se ne sono ricavati i caratteri, per poterli distinguere. Nelle sostanze inorganiche l'accrescimento ha luogo per aggregazione, o *sovra-imposizione* di parti di materia bella e preparata: ma quelle, onde son composti i vegetabili e gli animali, da principio ricevute in tubi, o vasettini, vanno distribuite poscia in tutt' i membri, in tutti gli organi, ne quali soggiacciono a nuovi cangiamenti occulti; ed assumono forme novelle, incalcolabili solamente colle leggi de' processi chimici, o delle forze meccaniche. Le leggi che presiedono alle operazioni animali, e vegetabili, sembrano essere diverse affatto da quelle che l'azione chimica stabilisce: e di là si è indotta l'esistenza, e l'influenza di un *principio* caratteristico della vita; onde si governano, e si sviluppano i varj, e completi fenomeni de' vegetabili, e degli animali.

Dopo la suddivisione in quelli, e in questi di tutte le sostanze organizzate, i corpi compresi fra i primi, o fra' secondi, ancorchè posseggano caratteri comuni; sono quindi abbastanza, ed ulteriormente caratterizzati dalla loro forma speciale, dalla facoltà locomotrice, dalle parti costituenti, e dalle loro comuni abitudini (1).

(1) Dopo le curiose osservazioni del Sig. Fray, l'origine de' corpi offre un limite marcabilissimo tra gli organici, e gli inorganici. Molecole organiche sono il *substitutum*, il lievito, la

I vegetabili si discernono per una radice, un fusto, foglie, frusta, e semi: pienamente sviluppate le sud-dette parti, diconsi essi *perfetti*; mancando alcune, *imperfetti*.

La radice nascosta nella terra, convoglia i succhi nutritivi in tutta la pianta; il fusto, o tronco, sostiene tutte le altre parti, e quando è solido, suol dividersi in legno, e scorza. Questa risultando da tre strati (l'epidermide, il perinchema, e le lamine corticali) forma l'esterno involuppo di tutta la pianta: il legno poi consiste in strati concentrici, i quali aumentano coll'età (1); e dividesi in alburno più bianco, e meno compatto del legno proprio più duro, e più oscuro insieme. La midolla, che occupa l'asse del fusto, è una sostanza spugnosa, composta di cellule: sparisce quasi ne' vecchi individui. Le foglie consistono in due strati di fibre, ordinate a foglia di filetti *intralciati*, i quali partendo dal fusto, o da' petioli, le attaccano alle branche, o *rami*. Finalmente i fiori, risultanti da un calice, da una corolla, da stami, da pistilli, da ovarii, ed altre meno cospicue parti; sono destinati alla fecondazione, e maturamento de' grani, o *germi*. I vasi delle piante sono di differenti specie: i linfatici servono alla circolazione della *seva* o succhio, e son collocati principalmente nella parte legnosa della pianta: altri vasi, men numerosi; contengono i liquidi colorati, e si ravvisano nella parte corticale. Alcuni vasi stanno tra l'epidermide, e la scorza; altri formano giri ovali nell'interno della scorza, ed altri finalmente serpeggiano nell'alburno, ed anche nel legno

cagion plastica (comunque discorressi) de' primi; nè molecole inorganiche, a forza di qualunque modificazione, potrebbero entrar mai nel loro impasto, quali parti integranti: se desse rin-vengonsi fra il tessuto degli organi, sono il prodotto del defecamento vitale. Introdotti per la bocca non agiscono, che come ausilj *medicamentosi*, de' quali sarebbe strano parlar qui troppo alla lunga. T. I.

(1) Nelle piante *dicotiledoni*. T. I.

perfetto. Le trachee costituiscono altra specie di vasi nelle piante; e si rinvencono *ovviamente* ne' vegetabili succolenti: e si possono dedurre in una considerabile lunghezza, senza romperle; e cosiffatti vasi spirali figurano in gran numero in tutte le piante, specialmente sotto la corteccia, dov' essi presentano somiglianza di anelli disposti a mazzo negli alberi; e negli arborescelli; benchè si trovino eziandio nel gambo delle piante erbacee.

SEZIONE I.

DELLE FUNZIONI DELLE PIANTE.

La fisiologia de' vegetabili spiega propriamente tutt' i diversi fenomeni della loro vita, dalla germinazione fino all'epoca, in cui se ne raccolgono i frutti; nè con minore interesse espone i cangiamenti che si verificano nella loro crescita, o le funzioni che compiono le loro diverse parti.

1. Della germinazione.

Quando i grani perfetti son mess' in circostanze favorevoli, essi producono piante simili a quelle onde ricavano la loro origine: le indispensabili circostanze sono il calore, l'aria, e l'umidità. Vegetazione non succede, a meno che la temperatura non sia sopra o; è nulla ugualmente se l'aria manca affatto, a qualunque temperatura propizia. Nè menò essenziale è la presenza dell'umidità; ma essa dev' essere ragionatamente regolata, potendosi peccare in eccesso, o in difetto. La vegetazione è imperfetta, se bruscamente s'interrompe; e quindi i vantaggi, che provengono dalla preparazione delle terre, acciò esse conservino un grado proprio di umidità. Il grano, o *semenza*, è composto di tre parti, denominate *cotiledoni*, o lobi, *plumula*, e *radichetta*. Posto in mezzo a circostanze favorevoli alla germinazione, il primo cangiamento che vi opera, è l'espansione del volume, che dipende dall'assorbimento di umidità: la radichetta a svol-

gesi, ed è spinta verso il centro della Terra: la plumula si erige in senso opposto, onde in seguito sviluppa i rami, ed in foglie. La radice è incaricata della funzione particolare di condurre il nutrimento, ch'essa ha attirato dal suolo. — Si domanda tuttavia per quali mezzi la radice è formata (1).

Averdo osservato che nessun germe si sviluppa senz'aria; aggiungeremo che il primo avvenimento in esso, è la combinazione dell'ossigeno dell'atmosfera col carbonio, onde producesi acido carbonico, il qual'esala. In cotai modo, una parte di carbonio estratta dalla sostanza farinacea del germe, il residuo è convertito in materia zuccherosa destinata alla nutrizione della giovane pianta; insino a che i suoi organi sieno più adulti, e la sua costruzione abbastanza completata, per renderla idonea a succedersi da se medesima il suo nutrimento dal terreno. Di là risulta, che l'assorbimento dell'ossigeno, l'esalazione dell'acido carbonico, e l'trasmutamento della materia farinacea in zuccherosa; sieno i primi fenomeni riconoscibili nella germinazione, o germogliamento.

2. Nutrizione delle piante.

Dopo lo sviluppo ecopleto degli organi della pianta, gli stessi agenti in continuità di azione, divengono necessari alla sua salute, ed alla sua futura ricchezza. Si sa evidentemente, che i vegetabili destituiti affatto di umido, cessano di esistere; onde alcuni fisiologi han creduto, che l'acqua sola costituisse il nutrimento della pian-

(1) La radice stessa è discernibile in un *fittone*, e in *barbe* innumerevoli da esso divergenti, per diffondersi ad alquanto spazio dalla superficie della terra: il *fittone* è la base de' vegetabili arborei, mentre le funzioni delle *barbe* si rassomigliano a quelle delle fronde, e sono talvolta scambievolmente succedane. Ciò posto, un'altra più curiosa interrogazione fisiologica sarebbe la seguente: perchè il conchiamento nella terra è assoluta necessità del vegetabile, benché non indispensabile circostanza alla sua nutrizione? V. Davy. *Chimica applicata all'Agricoltura*. T. I.

ta: sembra nondimeno (dietro esperienze eseguite sulle piante allevate in acqua) che in cosiffatta circostanza esse vanno prive del carbonio, il quale ad esse medesime appartiene, crescendo in altra posizione più favorevole. Intanto è l'acqua necessaria, come dissolvente delle materie considerate proprio alimento de' vegetabili; e siccome essa contiene certa quantità di materia salina¹, terrosa o carbonata, così per questo lato eziandio contribuisce al loro accrescimento, ed al loro sviluppo: ciocchè dimostra la necessità di aggiungere sostanze nutritive alle terre, che provengono dalle stesse materie vegetabili, e animali. Or qualunque sia il nutrimento delle piante, esso è preso dalle radici estremamente diviso, o sciolto anche in acqua; e si trasporta ne' vasi di ogni parte della pianta. Il liquido, che si trova in essa, è appellato *seva* o succhio; più abbondevole in primavera, giacchè se allora si pratica un' incisione alla corteccia, largamente ne sgorga (1). Nella betola, e nell'acero lo scolo è considerabilissimo; in quanto che in taluni paesi se ne ricava vino, e zucchero: nè potrebbe mettersi in dubbio, che tali liquidi non pruovino un cambiamento, tostocchè sono imbevuti dalla pianta. La grande porzione della *seva* nell'olmo è un composto di acetato di potassa, con qualche materia vegetabile, e con picciola porzione di carbonato di calce: in stagione più avanzata la quantità della materia vegetabile aumenta di molto, e in corrispondenza alla diminuzione dell'acetato di potassa, e carbonato di calce. La *seva* delle altre piante fu riconosciuta eziandio composta di acetato di potassa, di calce, di mucilagine zuccherosa (siccome nella boragine); e di una quantità di acqua, di acetato di potassa, di calce, di allumina con zucchero, e di un estratto vegetabile, siccome nella betula. Nella *seva* di altre piante si sono rinvenute alcune produzioni vegetabili;

(1) Da ciò la vecchia pratica superstiziosa di raccogliere le piante medicinali durante l'inverno, prima di rinverdirsi, e prima dello sbucciare de' fiori. T. I.

siccome nell'elce l'acido gallico, ed il tannino. Può dirsi adunque, ammesse tali sperienze, che i liquidi assorbiti da' vegetabili cangino immediatamente, dietro alcuni processi, nell'interno della pianta medesima; onde dar origine a nuove sostanze, delle quali non si avea potuto discoprir la presenza nel liquido, prima della sua introduzione ne' vasellini della pianta. Cotali cangiamenti sembrano esser poi molto più rimarchevoli negli avanzati periodi della vegetazione.

3. Funzioni delle foglie.

La *seva* è trasmessa in tutte le parti di vegetabili, e la metamorfosi a cui ella soggiace è più considerevole a misura del tempo, nel quale è stata assorbita. Ma siccome i più notabili cangiamenti sono effettuati dalle foglie, così vanno queste annoverate fra gli organi più essenziali de' vegetabili; tantoche la stessa *seva* vi si scorge mutata affatto, anzi convertita in un liquido particolare alla pianta. Le foglie traspirano durante il giorno un'immensa quantità di umido; e proporzionatamente, più ancora durante i tempi caldi: cosiffatta funzione è interrotta dalla notte, ed arrestata dal freddo. La traspirazione dell'umidità ha luogo alla parte superiore delle foglie; e può credersi il prodotto di organi particolari. Nel corso della giornata il gas ossigeno n' esala; e la quantità sua, determinata per esperienza, sembra dipendere dalla quantità di acido carbonico imbevuto: mentre se l'acqua somministrata alle piante è scevra dell'aria, che naturalmente contiene, per ebollizione; nè punto nè poco sviluppa il gas ossigeno: quando per l'opposto l'acqua impregnata dalla più grande proporzione di gas acido carbonico, essendo poscia attirata dalle piante, le rende capaci di sprigionare la maggior quantità di ossigeno (1). So-

(1) Così la vegetazione osta sempre alla formazione della malaria ne' luoghi stagnanti, e paludosi; o almeno, al suo diffon-

migliante processo ha luogo soltanto nel giorno; e mostrandosi più ragguardevole durante l'influenza solare, se ne può concludere, che la luce contribuisce a' suddetti cangiamenti: peroh' esclusa essa affatto, non pajono ormai le piante suscettibili d'inverdire; e degradasi la proporzione della materia carbonata. Quindi par benanche, che l'acido carbonico attirato dalle piante, ne venga scomposto; depositandosi la sua base (il carbonio), mentre l'ossigeno va via: e perohè la luce è un agente necessario a totale scomposizione, sia naturale argomentarsi, che vi abbia interruzione, e *mostruosità* in tale sviluppo allorchè la luce è allontanata affatto, o *diminuita*. La scomposizione, di cui trattasi, ha luogo nel perinchema delle foglie, e la quantità di ossigeno sviluppata sembra corrispondere in qualche maniera alla spessezza di tale sostanza.

Sembra dunque, che una parte delle funzioni delle foglie consiste in trasudare qualche significante proporzione dell'umidità assorbita dalle radici; un'altra in assorbire gas carbonico, scomporlo quindi, e mentre il carbonico è depositato, in dar esito al gas ossigeno. Ma durante la notte, le foglie adempiono ad un incarico diversissimo: allora invec'è l'acido carbonico espulso, l'umidità e l'ossigeno attirati, non per la faccia superiore, ma sibbene per l'inferiore: almeno in moltissime piante. Or mediante così diverse funzioni eseguite dalle foglie, la *seva* è sottoposta a novelli cangiamenti: essa trasforma'si in un liquido particolare, che dà origine per altri successivi

dimento: così la vegetazione è utile ne' luoghi bassi, non meno che negli elevati, per equilibrare lo stato igrometrico colla tensione ossigenetica dell'atmosfera: così è indispensabile ne' luoghi aperti, e roccagliosi, per attemperare l'insalubre iniecalorimento de' raggi riflessi del sole: così è preziosa in quelle regioni, dove l'aria necessariamente infetta dall'esalazioni *nitrose* della terra, esercita una pericolosa ed inevitabile influenza sugli organi di rapporto, come in Egitto, ed in Persia Taccio di tutti i vantaggi agrarj, ed economici delle piante. T. I.

47
processi alle sostanze, le quali poi si accumulano in diverse parti della pianta. La *seva*, il di cui movimento è diretto dalle radici alle branche, particolari cangiamenti pruova nelle foglie, essendone una parte cacciata via, ed un'altra riassorbita; onde avviene che si riduca in un liquido omogeneo, dal quale non pertanto variatissime sostanze, e per la natura, e pe' caratteri, derivano. Questo liquido omogeneo ha un movimento speciale opposto a quel della *seva*, trascorrendo esso dalle foglie alle radici; cosichè fatta una incisione nella scorza, la quantità più considerabile distillerà dalla banda più prossima alle foglie. Esso distingueasi per maggiore consistenza, e pel suo colore; appresentandosi lattiginoso nel maggior numero delle piante, benchè in altre sia verde, o rosso. Sembra eziandio, ch'esso contenga più grande quantità degli elementi, i quali costituiscono i vegetabili; cioè a dire, carbonio, idrogeno, ed ossigeno.

(*Proprietà mediche delle piante in generale.* — Se ben si attende allo strabocchevole numero delle piante adottate dalla farmacia, ed a' prodotti differentissimi delmedesimo; può ben sostenersi, che comprendano esse la più vasta parte della materia medica. Almeno la più utile, e la più antica senza dubbio; quando vogliamo sottoscriverci a' detti di Celso: non vi escudo barbara gente ignara affatto dell'uso di alcun'erbe, o de' vantaggi della nutrizione, e quindi della medicatura vegetabile; la quale dovrebbe tenersi come una nutrizione straordinaria, e a certo fine modificata. Ma com'espone le singolari facoltà d'innnumerabili piante; cominciando dal più umile cespuglio di *malva*, alla più rigogliosa *Adansonia*; dall'innocente violetta tricolore di ogni prato, al venefico e solitario *Upas* di Giava? — Basterà far intendere in questo luogo, che tutto è stato messo a profitto da medici, e dal volgo; *legni, cortecce, bulbi, fronde, succhi, radici, semi, edotti spontanei, fiori, sarmeni* ec.: di alcuni verrà tosto più acconcia occasione ad indicare le prerogative.

Le *frutta* costituiscono altresì un importantissimo articolo di Terapia, o riguardate come mezzo preservativo,

durante alcune stagioni (*orei*) e in alcuni mali ; o come mezzo eradicativo , ed infallibile in alcuni altri. La posizione topografica delle nostre contrade è felicissima su questo proposito , e potrebbe anche somministrare un vistoso obbietto all' Economia pubblica , ed al Commercio ; colla manutenzione , e col disseccamento delle frutta medesime. Peccato in verità , che la Chimica non abbia cercato ancora di migliorare nn' *arte* , popolana e nazionale ; forse stimandosi di se minore in un impegno , che può dirsi solamente degno di essa !. — Noi ci sforzeremo altra volta di supplire con una memoria distinta a questo vòto : ma soggiungiamo per adesso , che generalmente le frutta ben secche non giovano punto meno a' medici ; sia conservate con lo zucchero , sia per uso esterno , sia per uso interno : in diverse malattie , o com' eccoprotiche , o come attenuanti , o come correttive. T. I.)

SEZIONE II.

SCOMPOSIZIONE DE' VEGETABILI.

Da che una pianta ha cessato di vegetare , è sottomessa immediatamente a nuove trasformazioni : si spezza nel suo insieme , i suoi elementi sono strascinati in nuove combinazioni ; ed estranee sostanze allora si appalesano , le quali non mai prima erano esistite. Cotale scomposizione è dovuta in parte alla costante affinità tra i diversi principj elementari de' vegetabili , e in parte alla loro affinità indistruttibile col calore , l'aria e l'umidità ; senza il concorso de' quali niun cambiamento può avervi luogo. La pianta in vigore ha soltanto la prerogativa di resistere , sino a un certo punto , all' azione degli agenti esterni , e benanche all' azione chimica degli elementi , che la costituiscono. In somma il calore , l'aria , e l'umidità son necessarij alla scomposizione de' vegetabili ; e quindi fluidi elastici si sviluppano , e prendon forma novelli composti : alcune piante sono consumate più rapidamente di altre , perchè possiedono in più convenevole proporzione quelle sostanze , le quali vagliono ad eccitare , e ad accelera-

re la scomposizione; cioè, quantità maggiori di parti, onde possano emergere i nuovi composti. — L'istantanea scomposizione de' vegetabili è quasi che sempre accompagnata da un movimento interno, ch'è ciò che dicasi *fermentazione*: e siccome i cangiamenti stessi differiscono, in ragione de' gas sviluppati, o assorbiti, e della natura de' prodotti che si ottengono in cessar la fermentazione; così è stato indispensabile dividerla in tre classi; cioè, in fermentazione vinosa, acida, e putrida. Il prodotto dalla prima è vino, o birra; della seconda, aceto; e durante l'andamento dell'ultima, le materie ne vengono più macerate, e si manifestano putride. Or mentrechè siffatte diverse specie di fermentazione possono esser riguardate, quali modificazioni di un processo medesimo, potendo in realtà dall'una trapassare all'altra; esse intanto non circoscrivono tutt'i cangiamenti, che pur vestono il carattere del processo, di cui ora facciam parola, e a' quali le materie vegetabili tutte in diverso modo soggiacciono. Si è proposto adunque di distinguere per fermentazione *zuccherosa* il cangiamento, il quale avviene ne' semi farinosi, mediante calore ed umidità; siccome nel germogliamento, o processo per fabbricare il *malto* (orzo preparato): per fermentazione *colorante* il cangiamento, che fa pruovare a' vegetabili la perdita del loro colore; siccome nella separazione dell'indago; e in ultimo, fermentazione di *panificazione* il cangiamento, che osservasi nel manipolare il pane di frumento.

1. *Fermentazione vinosa.*

È appellata così, perchè dà per prodotto il *vino*; da cui mediante distillazione si ottiene l'*alcool*. Non tutte le sostanze vegetabili sono suscettibili di somigliante operazione, anzi talune condizioni divengono necessarie pel suo sviluppo, e pel suo progresso medesimo. E siccome la materia zuccherosa è necessario elemento de' vegetabili, capaci di fermentare; così applicando una cosiffatta ragione, si sono impiegati all'uso tutt'i frutti dolci, e particolarmente, le

uve (1): lo zucchero però dev'essere disciolto in acqua, mentre puro non par idoneo ad alcun cangiamento. È l'acqua dunque una tra le altre condizioni indispensabili a cosiffatta fermentazione; e sembra, che la quantità debba esserne graduata, perchè il suo difetto interrompe, il suo eccesso accelera, e tramuta la fermentazione. Il mosto, o sia il liquido che si sprema dalle uve, indipendentemente dallo zucchero, conserva una porzione di mucilagine, la qual' eziandio contribuisce ad accelerare la fermentazione. Dippiù, è necessaria una certa temperatura, da che l'operazione non ha principio ordinariamente, che a 15. 55, e rapidamente, e *irregolarmente* ha luogo a 21. 11. C. Strabocchevoli quantità di mosto favoriscono benanche la fermentazione, perchè scarsa essendo la parte zuccherosa, la fermentazione si stabilisce appena, e tosto passa in acidità: fra circostanze opportune, la fermentazione vinosa comincia più presto, più tardi; in ragione del punto di temperatura, e della quantità del liquido impiegato. Talvolta poche ore bastano: ma sovente non si può riconoscere cangiamento alcuno, se non a capo di molti giorni. Il primo fenomeno, che apparisce, è un movimento intestino: s'ispessisce il liquido, aumenta in conseguenza la temperatura, e quindi sviluppassi l'acido carbonico: perciò la massa si vede aumentar di volume, e di schiuma ricuoprirsì la sua superficie. Lo sviluppo dell'acido carbonico, ch'è enorme, comincia, continua, ed ha termine colla fermentazione medesima. Pochi giorni trascorsi, cessa infatti la fermentazione; il liquido divien trasparente, e già depositate le materie, esso acquista un gusto caldo, e piccante: allora dicesi trasformato in Vino.

I nuovi predetti dimostrano fino all'evidenza, che un qualche cangiamento essenziale ha avuto effetto durante l'operazione: così è osservabile la diminuzione del-

(1) Non vi è quindi ne' mosti tendenza ad acida fermentazione, la quale non possa venir superata, o neutralizzata piuttosto, coll'infusione, collo scioglimento, e colla miscela di altri liquidi zuccherosi; o col sequestramento delle materie saline; ed estrattive. T. I.

lo zucchero, mentr' essa dura; e la sua intera scomposizione, verso il fine. Il liquido è più scorrevole, più leggero, ed ha il senso vinoso: e queste nuove proprietà sono attribuite all' *alcool*, che tutt' i vini contengono. Lo zucchero, che sembra essere la sola sostanza; durante la fermentazione, scomposta; è stato infatti diviso in due parti, una sprigionata in forma di gas acido carbonico, l'altra che racchiude maggiore proporzione d'idrogeno, ritenuta nel liquido sotto forma di alcool. Una porzione di alcool è anche cacciata via; ma il dappiù che resta, va a combinarsi cogli acidi del vino, e la materia colorante, dalle quali può disgiungersi per distillazione. I vini differiscono tra loro in colore, in gusto, in forza; e talune delle suddette differenze dipendono dalla specie di uva, e dalla natura del suolo che l'ha alimentata; mentre altre provengono dal modo di fabbricazione. Generalmente le parti costituenti il vino sono una materia acida, un'estrattiva, alcool, oglio, materia colorante: l'acido predominante ne' vini è il malico; l'acido citrico si è trovato in alcuni altri, ed altri contengono un eccesso di acido carbonico. La forza de' vini dipende sempre dall' alcool che contengono. La materia estrattiva diminuisce coll'età, perchè sequestrandosi dal vino si precipita. L'odor particolare dei vini è dovuto a un oglio volatile, di cui è tanto tenue la dose, che i mezzi adoperati fino a questo giorno, onde separarvelo, non hanno ottenuto alcun successo. Il color del vino proviene dagl' involucri dell' acino.

Moltissime altre frutta forniscono eziandio materiali per la descritta fermentazione; siccome le uve spinte, dalle quali anche vino estrassi; i pomi, onde ricavar il sidro; e le, per, che forniscono il *potré*. Questi due ultimi liquidi distinguonsi del vino; perchè contengono molto più di materie mucilaginose. — Si ottiene altresì un liquido fermentiscibile dalle canne a zucchero, che digerito e distillato produce il *rhum* (1).

(1) Ecco altri nomi di altri liquori fermentati, comuni presso i popoli del Nord. -- *Cap*, o *negus*, *mead*, *metheglin*, *kire*

La birra è preparata mediante l'infusione de' grani farinacei fermentati; e varie specie di grani s'impiegano a tal uopo: in Inghilterra l'orzo tra' cereali è quello, di cui più comunemente si servono. Dopo averlo fatto inzuppar d'acqua, se ne formano mucchi, in fino a che cominci la germinazione: assorbito quindi ossigeno dall'aria, vi è sviluppo di gas acido-carbonico, e di calore; e la radichetta si svolge. Allora se ne arresta l'azione, facendo seccare i grani dolcemente; con ispargerli prima sopra un suolo secco, e con esporti in seguito al calore: dopo che seccati affatto, si ammassano. Così preparato il *malto* s'infonde nell'acqua, tra la temperatura di 71. 11. e 76. 67: C. Dopo alcune ore se ne toglie il liquido, e vi si aggiunge nuova quantità di acqua; e così fino a tanto, che sieno estratte tutte le parti solubili dell'orzo infranto. Cotale infusione contiene molta materia zuccherosa; essa ha un odor proprio, e color bruno. Si fa bollire con una sostanza amara, come il *luppolo*: si lascia fermentare, cioèchè avviene a un dipresso, siccome nel vino; e l'prodotto in siffatto modo ottenuto, è la *Birra*.

Le parti costituenti l'infusione sono la materia zuccherosa, che somigliante gusto le impronta; una parte di amido, alcune sostanze glutinose, e mucilaginose. La temperatura più convenevole per la fermentazione è di 15. 56. C.; ma per accelerarla, sia d'uopo aggiungervi una certa quantità di lievito, onde aumentare quella del liquido. Esso fermentato produce, benchè alcool, mediante distillazione; e in generale, i liquori fermentati contengono sempre una parte di alcool, che loro solamente somministra la forza ch'essi posseggono. Si è disputato lungo tempo per sapere, se l'alcool ottenuto da' liquori fermentati trovasi bello, e formato nel liquido; ovvero se s'era desso un prodotto della distillazione: e l'esperienze di Brando hanno deciso in favore della pri-

sohen-wasser, idro-mole &c. Io invito i curiosi a leggere su tal proposito il Codice di Sanità di Ihon Sinclair, e il Trattato di Igiene del cel. Barbier. T. I.

ma delle suddette opinioni, dimostrando che non si fa se non separarli; durante l'operazione annunciata. La tavola che siegue, indica i risultamenti delle dilui esperienze: la quantità di alcool per misura, e'l peso specifico di o. 825. rilevato da 100. parti di vino, gli han servito di base.

Lissa	26. 00	Hermitage bianco	17. 43
Idem	24. 00	Idem rosso	12. 32
Porto, 7 mostre		Allemagna	8. 88
di 19 00. a 25. 83		Idem	14. 37
Madera 4 mostre		Grave	12. 80
di 19. 34 a 24. 42		Frontignano	12. 79
Andalusia 18. 25 a 19. 83		Côte roñe	12. 32
Charet 12. 19 a 16. 32		Sciampagna rosso	11. 30
Lisbona 128. 94		Idem bianco	12. 81
Malaga 17. 26		Capo Madera	18. 10
Idem conservato		Costance	19. 79
dopo il 1666. 18. 00		Alicante	13. 30
Madera rosso. 18. 40		Tokay	9. 88
Madera melvasia 16. 40		Vino di ave secche	25. 73
Marsala 17. 26		Idem di Corinto	20. 55
Idem 23. 50		Idem di ave spine,	
Idem 25. 87		o ribes	11. 84
Idem 26. 30		Sidro	9. 87
Borgogna 11. 95		Poiré	9. 87
Idem 14. 53			

Proprietà mediche del vino. — È difficile dir tutto in brevi parole di questo liquido, la di cui conoscenza si perde ne' tempi della favola, e la cui applicazione terapeutica si trova registrata ne' primi fasti della medicina efficace.

Generalmente il vino è corroborante, diffusivo, nervino, stomatico ec. Ma tali prerogative sono poco, o molto insigni, a misura che il vino è poco o molto robusto, più o meno spogliato ec. I vini leggeri, ed acidi sono anche diuretici, sia pur tenue quantità di

alcool, sia per considerabile volume di acido carbonico che contengono; come l'*asprinio* da una banda, la *sciampagna* dall'altra.

Gli antichi solevano spezzare il buon vino con moltissima quantità di acqua. Ippocrate commendava cosiffatto uso pe' vini dell' isola di Thasos; ma Plutarco ci lasciò per l'opposto, in un' elegante opericciuola, le sue osservazioni, e i suoi consigli per dissuadercene. Intanto il *beverone*, che nelle Colonie inglesi è somministrato agli schiavi, è una miscela di vino e di acqua; ed è tenuta per esperienza come salutare, e rinfrescante. — La birra è indicata come antierpetica, e anche litontrittica; nè perciò deve poco alla radice di luppolo, colla quale si fa cuocere.

D'altronde non vi è cosa più difficile ad aversi del buon vino, sia per negligenza, sia per malizia de' mercatanti: io non parlerò che di due casi, nel primo dei quali si mascherano i vini abbeccati col piombo, nel secondo si rendono frizzanti i deboli col rame. — Se avesse luogo il primo sospetto, basterebbe far cadere in una buona tazza di vino alquante goccioline di acido idro-solforico; per riconoscere in fondo poco dopo un precipitato di solfuro di piombo insolubile. Ma dove piuttosto si dovesse deferire al secondo, con versare un poco di ammoniaca dentro la stessa tazza di vino, si vedrebbe anche precipitar l'ossido di rame in verde bluastrò; talvolta solubile con eccesso di ammoniaca.

Il vino è un eccellente mestruo de' principj amaro, resinoso, e mucilaginoso de' vegetabili; scioglie anche i principj aceri, nauseosi, ed aromatici; onde sorgono infinite specie di vini medicamentosi. T. I.).

2. Fermentazione acida

Quando il vino, o la birra, prodotto della fermentazione vinosa, sono esposti alla temperatura di 21. 11. a 32. 124 C. essi divengono giallastri; aumenta il calore, un uovo intestino movimento risvegliasi: e può allora cominciarci a scorgere qualche sostanza molle, op-

deggiate nel liquido. Lo stesso movimento ha termine alla perfine; le sostanze vi si precipitano, e l'ignore divien trasparente. Il nuovo prodotto è l'*Aceto*, o acido acetoso, che possiede ben altre qualità. — Le condizioni necessarie per l'anzidetta fermentazione sono, un considerevole elevamento di temperatura, e l'esposizione del liquido all'aria atmosferica; vi è non meno indispensabile la presenza di una materia estrattiva. La birra, e i vini deboli sono più facilmente de' gagliardi trasformati in aceto: ma da che la fermentazione si è in questi una volta stabilita, il prodotto riesce di una qualità superiore. Or esaminando i fenomeni, che accompagnano la fermentazione acida, può discoprirsì che tutto l'acido malico, e l'alcool esistenti prima nel vino, sono dispersi; e che per la loro scomposizione han contribuito a formar l'aceto. Vi si è scomposta eziandio una parte della materia glutinosa; deponendosi alcuni atomi, e molto di più restando in soluzione nell'aceto. È non meno necessaria la presenza dello zucchero, nel liquido sottoposto a totale fermentazione; anzi pare, che la quantità dell'aceto, che si ricava, sia in proporzione della quantità dello zucchero, dove questo non eccedesse l'ottava parte del liquido, altrimenti non sarebbe già tutto scomposto colla fermentazione. — Si può fabbricarè un buon aceto, aggiungendo 3 parti di acqua a 1 di zucchero; con picciola dose di lievito, per affrettare il processo fermentativo (1).

Alcuni grappoli d'uva, di ribes, di ciliegie, o anche frantumi di pomi, s'adempiono allo stesso officio: la fermentazione vi si stabilisce con la produzione della madre, la quale può servire in seguito indefinitamente. T. F.

(1) Noi parlammo altrove dell'elegia virtù dell'acido acetico, riguardato come medicina attiva; in istato di posca (miscela di aceto e di acqua) riesce un'ottima, e spesso grata medicina preservativa. È famoso l'aceto de' 4. ladri, come antipestilenziale. Oggimai comincia l'aceto a reputarsi specifico nelle lesioni anticangrenose. T. I.

SEZIONE III.

57

PARTI COSTITUENT' I VEGETABILI.

La natura, e le proprietà delle diverse sostanze, che compougono i vegetabili, si manifestano nelle piante durante il loro accrescimento; siccome la gomma, e le resine, frutto di una trasudazione spontanea: tali sono eziandio le materie zuccherose, le quali si preparano con la *seva* procurata mediante incisioni fatte nella scorza, e nel legno; senza pertanto arrecare ingiuria alla pianta, che le subisce. Ma, in generale, le sostanze, le quali è d'uopo considerare come parti costituent' i vegetabili; non si ottengono in molta copia, che dopo la distruzione del vegetabile medesimo. Cosìfatte sostanze sono numerosissime; e possono venir caratterizzate dalle loro proprietà sensibili, o dagli effetti degli agenti chimici.

1. Della gomma.

Essa è il prodotto di una trasudazione spontanea, che può osservarsi in molt' alberi: ha da principio la forma semiliquida, e trasparente; e proviene da diversi generi di Mimosa, e particolarmente dalla *mimosa nilotica* L. È più conosciuta sotto il nome di *gomma arabica*. Svaporata col tempo la sua parte acquosa, diviene dura, atritolabile, e giallastra; pura, nè gusto ha, nè colore: riscaldata rigonfiarsi, sprigiona alcune bolle di aria, si annerisce, e finalmente si riduce in carbone. È solubilissima in acqua, e la soluzione spessa, e aderente è conosciuta col nome di *mucilagine* (o d' *idrato*): essa ha poca disposizione a scomporsi, e mediant' evaporazione se n' estrae la pretta gomma. E' anche solubile senza cambiamento negli acidi vegetabili, ma è scomposta dall' azione degli acidi forti: l'acido solforico la converte in acqua, in acido acetico, ed in carbone. L'acido idroclorico coll' ajuto del calore, produce i medesimi effetti, e col cloro passa in acido idroclorico. Coll' azione combinata dell'acido nitrico; e del calore, accade uno

sviluppo di gas nitroso; con deposito di acido sacco-lattico, previo raffreddamento: gli acidi malico, ed ossalico si manifestano nello stesso tempo. La gomma è insolubile nell'alcool, e nell'etere: per distillazione si smembra in acido acetico, in idrogeno carbonato, in acido carbonico, in carbone, in calce, e in una piccola quantità di solfato di calce; ciocchè dimostra, che le sue parti costituenti sono l'ossigeno, l'idrogeno, il carbonio, e la calce.

Differenti specie di gomme da altre piante anche ottengono, che godono presso a poco delle medesime proprietà generali: tali sono la gomma del senegal, più buona; la gomma tragante, prodotta dall'*astragalus tragacantha* L., la quale si offre in masse vermicolari, meno trasparente, meno solubile nell'acqua, e più adesiva; finalmente la gomma de' ciregi (del legno santo, degli olivi, ec.) nostrali, più bruna, più molle, e più solubile in acqua.

Inoltre, in istato di mucilagine la gomma esiste in molte piante, soprattutto nelle loro radici, nelle foglie, e ne' semi: e in fatti abbondantissima nelle radici bulbose, siccome in quella del *hyacinthus comosus* L.; nelle foglie dell'altea, ne' fuchi, ne' licheni, ne' semi di lino, e in quelli della *esquinancie*. Comparativamente abbonda vie più nelle giovani piante: ed avveguacchè cosiffatta mucilagine sia riguardata da alcuni chimici, come una diversa produzione vegetabile, descritta coll'appellazione di *muco*; nondimeno i suoi caratteri sono appena sufficientemente precisi, per dividerli dalla loro famiglia.

(Proprietà mediche della gomma.— Presentando l'*arabica* (come la più usitata, e la migliore) ha essa non meno vantaggiosa applicazione in medicina, che nelle arti; usitatissima per addensare i rosoli, l'inchiostro, e per ispalmarla lucidamente le stoffe ec. La gomma arabica si propina utilmente nelle dissenterie, ne' catarrhi violenti; nè meno è con saggezza indicata, come antidoto de' veleni corrosivi, ed escarotici, del mercurio, dell'arsenico etc. Serve inoltre a formar pastiglie, e generalmente a cementare moltissime sostanze medicamentose. Ne' deserti

dell'Africa, le caravane se ne servono per cibo; e il Sig. dell'Harpe (*Storia generale de' viaggi*) racconta, che ne profittano meravigliosamente contro la colica, dopo averla sciolta, e meschiata col latte de' camelli.

Le piante mucilaginose (non acri, come la *scilla*) servono insieme di cibo, e di rimedio al volgo; soprattutto nelle malattie tabide, e in quelle particolarmente dominate da affezione glandolosa, e linfatica. Quindi le *insalate* de' teneri polloni di tali piante, o delle loro foglie succose, riescono ottimamente a debellare l'herpete, la sifilide, e (insieme all'erbe antisetifiche) lo scorbutò più radicato - Bollite in acqua, ingrassano in certo modo il bagno; e servono quindi a ritenervi più lungo tempo il calore.

Le piante mucilaginose acri, applicate con prudenza sull'esterne parti del corpo, destano una flogosi utile; e sono perciò antirritative, ripercuzienti, etc. T. I.)

2. Dello zucchero.

Si può estrarre da tutte le parti della pianta; dalle radici della barbabietola, e della carota; dal fusto della betula, dell'acero, di alcune palme, e soprattutto della canna a zucchero; dalle foglie del frassino; da fiori, da frutta, e da semi. Intanto lo zucchero di commercio, considerato oggimai come necessario alla vita, si prepara esclusivamente dal sugo della canna a zucchero, che si fa bollire, depurare, e cristallizzare: è desso che forma lo zucchero bruto, il quale purificato di vantaggio, comincia a prendere il nome di zucchero raffinato, o *zucchero cotto*; bianco, inodoroso, duro, fragile, e facilmente riducibile in polvere; è ancora fosforescente nel bujo, e quando la sua soluzione acquosa è concentrata, esso cristallizza in prismi esaedri, terminati da sommità diedre. Esposto lo zucchero al calore, fonde, rigonfia, annerisce, e produce un odor particolare; e poscia raffreddato, le *Caramelle*; se si aumentasse il calore, scoppierebbe in fiamma. E' solubilissimo in acqua, che ne dissolve il suo peso, anche alla temperatura di 45. 55. Q

essa quindi saturata di zucchero, si denomina *giuleppe*; e se tenesse in soluzione qualche medicamentoso principio de' vegetabili, più comunemente *scirappo*, ed anche *roob*.

Lo zucchero è solubile altresì in un gran numero di acidi: è scomposto dall'acido solforico coll' ajuto del calore; ma resta scomposto simultaneamente lo stesso acido, il quale si cangia in solforoso, mentre va disponendosi una buona massa di carbone. L'acido nitrico è scomposto eziandio, con isprigionamento di gas nitroso; e lo zucchero è convertito in acidi ossalico, e malico. Lo zucchero assorbe l'acido idro-clorico, assume un color bruno; e tosto si appalesa a un forte odore. Il cloro scioglie istantaneamente lo zucchero, e lo converte in acido malico; mentre il cloro stesso si cangia in acido idro-clorico. Una sola parte di zucchero è solubile in 4 di alcool bollente: unendosi cogli olj, può renderli anche capaci di mischiarsi in acqua.

Lo zucchero si unisce agli alcali fissi, i quali però lo privano del suo gusto particolare: ma quando si aggiungesse acido solforico, precipitando, mediante l'alcool il solfato così prodotto, tosto si ripristinerebbe il gusto. La calce, la stronziana, e la barite formano composti somiglievoli collo zucchero, il quale accresce la loro solubilità: coll'azione de' solfuri, degl'idro-solfuri, e fosfuri alcalini, non meno che di altre terre; lo zucchero è convertito in una sostanza confondibile colla gomma arabica. Distillato esso, l'acqua pressochè pura passa la prima, quindi l'acido acetico, con alquanto oglio, e l' residuo è di carbone. Le parti costituenti lo zucchero risultano adunque da ossigeno, carbonio, e idrogeno.

Nell'America Settentrionale, si prepara mediocre zucchero col sugo dell'acero. Si praticano alcune incisioni sull'albero durante la primavera, nel movimento ascendente del succhio: e si dice, che un solo albero può produrre 5 in 6 libbre di zucchero. Non pochi tentativi hanno avuto luogo in Francia, per estrarre in grande lo zucchero dalle radici della bababietola; nelle quali sembra, che esso trovisi meschiato a una materia particolare, che gli comunica un gusto amaro, da cui non si è potuto

ancora separarlo. Le semenze, e taluni legami producono anche zucchero in certa copia.

(*Proprietà mediche dello zucchero* — Gli antichi non conoscevano, se non il *mele* e la *manna*; e queste sostanze inferiori pel pregio, sono in qualche modo anche distinte dallo zucchero per le loro virtù medicamentose.

Questo è il più generale, e il meno rischioso ingrediente della Farmacia: se ne fabbricano *confezioni*, *conserve*, *elettuarij*; e può essere generalmente espresso, come *correttivo*, *rinfrascante*, e *nutritizio*. — Non è però il contravveleno del verberame; nè tampoco è nocivo, nel suo istato di purità, alla digestione de' bambini, somministrato a pochi pozzetti per giorno, o anche disciolto in acqua. Io mi si sono assicurato, che agisce in un cotai modo come *antecido* — Molte frutta carnose, (come la *tamarindus indica* ec.) devono la loro facoltà purgativa in gran parte allo zucchero.

Il mele è un risolvente, e spesso eziandio un purgativo. L' *ossimèle* è tenuto com' espettorante; e si commenda nelle febbri biliose, e pleuritiche. Presso alcuni popoli dell' ale. antichità, mescolato ad aromi e sale, serviva per imbalsamare i cadaveri; e' presto, per condire i cibi.

La manna costituiva tempo fa un ricco cespite d' industria, da noi scialacquato: essa adoperasi ugualmente in commercio per ammorbilire le lane destinate alla fabbricazione de' *costori*; e in medicina come blandissimo purgante, o sola, o in compagnia di altri ecobrotici — Noi l'abbiamo sperimentato specifico nella volgare malattia de' bambini, detta *verrone*, proveniente da intoppo delle prime fecie: bisogna però somministrarne non meno di un' oncia, in replicate dosi, e ben diluita in acqua; T. I.)

3. Della gelatina.

Il sugo espresso da differenti frutta (come p. e. l' uva spina) si coagola, e produce una sostanza tremolante al tatto, appellato *gelatina*; se è abbandonata, a se medesima: si purifica essa, decantando una parte dell' acqua, che vi aderisce, e lavando il coagolo in altra poca acqua

fredda. La gelatina è talvolta scolorata, ma sovente ancora ritiene il colore del frutto, che la produce; il gusto è gradevole, e leggermente acido: essa disciogliesi a caldo nell'acqua, si rappiglia per raffreddamento, ed è quasi insolubile nell'acqua fredda: l'ebollizione la destituisce della facoltà di coagularsi. Allora essa ravvicinasi alla natura della mucilagine. — Rappigliandosi il sugo delle frutta, le quali producono gelatina, facendolo passare per filtro di carta, e lavando il coagulo in acqua fredda; la massa perde qualche parte del suo volume per essiccamento, divien tersa, fragile, ed acquista molte proprietà della gomma. Quindi se n'è conchiuso, che la gelatina non differisce dalla gomma, se non in quanto essa è combinata con un acido vegetabile. L'acido nitrico la trasmuta in acido ossalico; e inoltre essa congiungesi facilmente cogli alcali. Mediante distillazione essa sprigiona un miscuglio di acido acetico, e di oglio; ma non ammoniac in quantità perceptibile.

(*Proprietà mediche della gelatina vegetabile.* — Questa, il roob, l'estratto, e la decozione non differiscono; che per maggiore, o minore quantità di acqua che contengono; e sovente per ulteriore miscela a un qualche estraneo principio zuccheroso, spesso aromatico. La gelatina di uve spino o ribes è più antica, che usitata; s'indicava come antirritativa, e rilassante. Il roob di sambuco, già celebrato come involvente, si rimpiazza oggidì con gli estratti di gramigna, di camemilla, di tarassico ec.

Altri estratti vegetabili figurano da per se, e sovente in un modo speciale; siccome l'estratto di cicuta, di china-china ec. La Teriaca è una felice, sebbene azzardata combinazione di moltissimi estratti: agisce come sedativo, antelmintico, e corroborante; soprattutto presso i bambini. T. I.).

4. Degli acidi.

Gli acidi vegetabili, altra volta denominati *sali essenziali*, offrono in gran numero. Alcune piante non contengono, che un solo acido; come l'arancio, e il limo-

ne, da quali si ricava l'acido citrico; in altre ve ne son due, siccome gli acidi malico; e citrico; uniti nelle uve spine, o *ribes*: finalmente tre anche se ne scuoprono nella polpa de' tamarindi, gli acidi tartarico, citrico, e malico. Si è trovato l'acido acetico nel *sambucus nigra* L. (sambuco) e nel *gallum verum* L. (cardone) de quali si servono verso il nord della Scozia, per cagliare il latte. L'acido ossalico, combinato alla potassa, esiste nelle foglie del *Oxalis acetosella* L., e di tutti i *rumici*: l'ossalato di calce si è rinvenuto nella radice del semprevivo (*sempervivum tectorum* L. — La polpa de' tamarindi, i sughi dell'uva, della mora, dell'acetosa, del reobarbaro, e dell'*agave americana*; contengono sopra-tartrato di potassa. L'acido citrico, oltre agli aranci ed a' limoni, si trova eziandio nella rosa canina: siccome l'acido malico libero nel pomo, nel *berbero*, nella prugna, e nel frutto del frassino; e gli acidi malico, e citrico in proporzioni quasi eguali, nella cireggia, e nell'uva spina. — Evvi malato di calce nel *sempervivum tectorum*, nel *sedum album*, e nel *telephium*. Moltissime altre piante producono l'acido gallico, il quale trovasi principalmente nella scorza: la tavola che segue, offre le proporzioni di un tal acido, contenuto in differenti sostanze vegetabili.

L'elmo	7	Prugno	8
Quercia, tagliata in inverno.	8	Tronco del salcio	9
Castagno	6	Sicomero	8
Leccio	7	Betula	4
Salcio	8	Cilegio	8
Frassino	8	Leccio	10
Pioppo	8	Nocciuolo spagnuolo	10
Nocciuolo	8	Quercia molle	10
Rami del salcio	8	Idem tagliata in prima- vera	10
Sambuco	4	Sumacco	14

L'acido benzoico si ottiene dal bengiovino, dal balsamo di Tolu, dallo storace liquido, e dalla vainiglia. È probabile che l'*antoxanthum odoratum* L. gli debba

il suo odor piacevole, che persiste comunque si stiano, ed altresì l'*asperula odorata* L.

L'acido prussico trovasi nelle foglie del *Lautoceraso*, ne' fiori del *Pesce*, nelle mandorle amare, ne' noccioli di albicocco, delle pesche, delle prugna, e delle ciliegie: può ricavarli, distillandoli a moderato calore; e quando si aggiunge calce a un'infusione concentrata di mandorle amare, si forma un prussiato di calce. — Diverse piante contengono l'acido solforico, ma sempre combinato con la calce; e trovasi somigliante fosfato nell'*aconitum napellus* L., e in non poche specie di cereali.

(*Proprietà mediche degli acidi vegetabili* — Noi mostriamo già (v. I Parte) ch'essi sono in generale appetitivi; antisettici; e rinfrescanti. L'acido gallico astringente, e l'acido prussico delaterio non si trovano mai (almeno in proporzione valutabile) nelle frutta, nè nelle erbe destinate al nutrimento giornaliero degli uomini, e delle stesse bestie gregali. T. I.)

5. Dell'Amido, o *Fecula*.

Lavando la pasta di farina nell'acqua, insino a che questa lasci di colorarsi, vi rimane una massa duttile, e tenace, denominata *Glutine*; ma l'acqua depositerà una polvere bianca, ch'è l'*amido*, ordinarmente in masse concrete, insipido, inodoruso, e inalterabile all'aria. L'amido fonde su' carboni roventi, rimpionfiassi, annerisce, e brucia con splendida fiamma. Il carbone residuo contiene una picciola quantità di potassa: mediante la distillazione produce poscia acqua acetica, meschiata ad olio, e a gas acido carbonico e idrogeno carbonato. L'amido è insolubile nell'acqua fredda, ma a 100. C. forma una pasta spessa, la quale diviene semitrasparente, e gelatinosa col raffreddamento; fragile anche, e somiglievole alla gomma, quando si secca. Esposta all'aria una tal pasta si decompone, ed acquista proprietà acide. L'amido poco sciogliesi nell'acido solforico; se ne forma carbone, con sviluppo di acido solforoso. La sua soluzione

Idroclorica rassomiglia all'a mucilagine della gomma arabica; e lasciata in riposo, essa separa' in un liquido oleiforme; che sorge in cima, e in altro di color giallopaleare trasparente, il quale occupa il fondo. L' amido disciogliesi edizindio nell'acido nitrico: la soluzione diventa verde, e l' calore la trasforma in acidi ossalico e malico: ma vi resta una porzione non disciolta, la quale (mentre si lava, e si getta sopra un filtro) assume l'apparenza di sevo. Cosiffatta porzione è insolubile nell'alcool, e produce colla distillazione acido-acetico, e materia oleosa.

L'amido è insolubile in alcool, e in etere: ma combinasì cogli alcali, che lo rendono inoltre solubile nei citati due liquidi.

Molti vegetabili producono schietto amido in abbondanza; particolarmente le loro radici, e i semi. Il pomo di terra (1) ne fornisce largamente. Le radici di diverse specie di Orchidi somministrano il *salep*: da' semi della *Jatropha manihoc* L. si prepara una specie di pane, usitatissimo nelle colonie, che deve all' amido le sue qualità nutritizie. Il sagù, il qual si estrae dalla midolla di diverse specie di palma, abbonda in amido. Alcune specie di *Licheni* somministrano un benefico nutrimento agli animali, ed anche pane all'uomo delle contrade settentrionali; in riguardo all'amido, che lo costituisce in gran parte.

(*Proprietà mediche dell'amido.* — Esternamente agglutina, e cicatrizza le parti scorsiate; internamente conviene, come cibo di facile digestione, in tutte le malattie di estremo spossamento, siccome tisichezza, disenteria, tace dorsale etc. Può aromatizzarsi, e sciolto in acqua somministrarsi benanche sotto forma di clistere.

È inoltre l'amido lo specifico reattivo, onde riconoscere nella combinazione de' varj corpi la presenza del Iodo. T. I.).

(1) *Solanum tuberosum* L. che non dee confondersi colla patata, *Convolvulus batatas* L. anche amilacea T. I.

Questa sostanza, che si associa alle materie animali, è stata benanche rinvenuta nel sugo del *Papeyer*. Trasportata dalle Colonie in istato liquido, e conservata nel rham, essa ha offerto un color bruno, semitrasparente, con l'odore e 'l gusto della vaccina bollita: in forma di estratto, presentava un colore giallastro, di un gusto dolce, ma senza odor sensibile. — Essa possiede qualche consistenza, e trovasi in masse solide: atteso la macerazione in acqua fredda, l'estratto secco quasi affatto disciogliesi; allora l'addizione dell'acido nitrico ne precipita l'albumina in bianche lamine. I prodotti della distillazione dell'estratto sono il carbonato di ammoniaca, un oglio rossastro, spesso fetido; più, i gas acido carbonico, e idrogeno carbonato. Bruciandosi poi la materia carbonata, riducesi in ceneri bianche, le quali sembra non essere formate, che da fosfato di calce. Pertanto, in riguardo alla somma delle sperienze relative alla citata sostanza, può conchiudersi, ch' essa possiede a un dipresso le identiche proprietà dell' albumina animale (1).

7. Del Glutine.

Descrivendo la preparazione dell'amido, si osservò, che restava una massa duttile, dolce, elastica, tenace: coassata sostanza è il *glutine*. Mostrasi di un color grigio, con odor suo proprio, e senza gusto percettibile: disseccato rapidamente, cresce di volume; e mediante il calore rigonfiassi, esala un fetido lezzo, e brucia come il corno. Essendo umido, ed esposto all'aria, disseccasi; e rassomiglia allora al vischio. — Il Glutine è insolubile in acqua, ma ne ritiene qualche porzione, a cui deve la tenerezza; e l'elasticità sua: l'ebollizione gli toglie tali prerogative, e l'umidità lo fa fermentare.

Il Glutine è solubile negli acidi, ma n'è precipitato:

(1) *V. Albumina fra le sostanze animali*. T. I.

67
cogli alcali: dopo la fermentazione è solubile nell'acido acetico, e somigliante soluzione corrisponde alla vernice pe' suoi usi. È insolubile nell'alcool, e nell'etere; ma tritutando glutine fermentato in un poco di alcool, ed aggiungendosene poscia di più, potrebbe in cotale stato impiegarlo, come vernice sulla carta, ovvero sul legno. I prodotti della distillazione del glutine sono acqua impregnata di ammoniaca, più un oglio empireumatico: i prodotti della sua scomposizione spontanea sono i medesimi; onde può dedursi che le sue parti costituenti riduconsi all'ossigeno, all'idrogeno, ed all'azoto. Intanto, siccome il vapore che si sprigiona durante la fermentazione del glutine, annerisce l'argento; se n'è inferito che alcuni atomi di solfo entravano eziandio nelle sua composizione.

La farina risulta in grandissima proporzione di glutine: ad esso deve l'eminente proprietà che ha di formar pane. Ma trovasi benanche in moltissimo numero di piante; p. e. nel sugo delle foglie di cavolo, e de' crescioni, nelle ghiande, nocelle, orzo, riso, piselli, pomi, frutta del sambaco e dell'uva.

(*Proprietà mediche del pane lievitato.* — È giusto dirne qualche parola, mentre costituisce la base del così detto *vitto Pittagorico*, e della *dieta tenue* degli Igienetici; alla quale molti il prolungamento della vita, moltissimi l'allontanamento di non pochi mali attribuiscono.

Il pane costituisce l'alimento de' primi nostri anni, esclusivamente ad ogni altro: è poscia la base del nostro vitto; e dovrebbe tornare ad essere l'unica vivanda de' vecchi. — Il buon pane ha le seguenti qualità: bianco, leggiero, facile a dividersi, liscio di superficie, spugnoso un poco al di dietro, di piacevole finto essendo caldo, mesabile prontamente colla saliva essendo freddo, e infusibilissimo. — Dove nel pane si trovasse farina di *loglio*, o di *veccia* impastata; tagliato in fette, e bruciato sul fuoco, tramanderebbe un lezzo viroso: dove si adulterasse con farina di *luppini* (*lupinus albus L.*) riuscirebbe amaro alla bocca; e nauseoso all'odorato, quando si fosse misto alle mandorle amare macinate. Il

pane fabbricato con soverchia dose di pomi di terra, riesce vischioso, e spezzasi in grumi: imbianchito colla calce, con terre magnesiache etc., basterà discioglierlo in acqua, per osservarvi quanto prima un sedimento.

I piselli, le fave, i fagioli i ceci non contengono molto glutine, non possono fornire un eccellente pane; nè anche in compagnia di semenze farinacee: non però così il gran turco, o *maita*; non così il riso, che vantaggiosamente sogliono ambedue a tal fine impastarsi col buon frumento. — Le castagne forniscono eziandio pane alle miserabili famiglie abitatrici de' nostri Appennini: questo intanto, usato alla lunga, indebolisce lo stomaco, e snerva la costituzione.

Il pan *biscotto* dimostrasi utilissimo alle persone, le quali sono assuefatte a poco masticare, a soffrir crudità di stomaco, borborigmi etc. I nostri *maccaroni*, e in generale tutte le paste lavorate, non devono dirsi certamente insalubri; ma perchè poco fermentate, bisognerà posporle in titolo di alimenti ordinarij, alle zuppe di mezzo pane.

La mollica di pane impregnata di fresco latte caldo è un comune digestivo, applicandosi su' tumori esterni indolenti: abbrustolita, e ridotta in polvere è un ottimo dentifricio. T. I.)

8. Della materia estrattiva.

Cotale parola di *estratto* si applica a un particolare principio, il qual è caratterizzato da distinte prerogative. Infondendosi lo zafferano nell'acqua per qualche tempo, e fatta svaporare a sechezza l'infusione filtrata, il residuo costituisce la materia estrattiva, di cui le proprietà sono 1.° d'esser acida; 2.° di precipitare in nero, mediante l'addizione di alcune goccioline di ammoniaca liquida, una parte di calce; cioèchè ne rende una parte insolubile: 3.° di sviluppare vapori di acido acetico, mediante l'addizione di acido solforico; 4.° di separare ammoniaca, mediante l'addizione all'estratto di calce viva: 5.° di produrre un precipitato floccoso, insolubile in

69
acqua (composto di allumina e di materia vegetabile) mediante l'addizione di solfato di allumina, senza eccesso di acido; 6.° di produrre un effetto semigliante con quasi tutte le soluzioni metalliche; per l'idroclorato di stagno si forma un precipitato bianco, e giall'oscuro per l'acido idro-clorico. La lana, ed il cotone impregnati di allume, e messi a bollire in una soluzione di materia estrattiva, si combinano; cosicchè svanisce in parte il colore della soluzione. Distillata a fuoco libero la materia estrattiva somministra un liquido acido, il quale contiene più parte di ammoniaca, che non quando si distilla esso con la calce, o un alcali per via umida. Essa si scompone, esponendo all'aria la sua soluzione acquosa; e dopo la fermentazione putrida, vi rimangono i carbonati di potassa, di ammoniaca e di calce. Le vecchie piante forniscono la più gran quantità di materia estrattiva, che si ricava da diverse loro parti; ed essa forma inoltre assai spesso una delle parti costituenti della secca. Sembra, che possa ottenersi eziandio da tutte le cortecce dotate di proprietà astringenti.

9. Della materia colorante.

Non poche piante somministrano cosiffatta materia per la tintura; siccome la robbia, il cartamo, il legno del Brasile, il legno giallo, lo scotano, e l'indago.

Il color della robbia è solubile in alcool: svaporata la soluzione, il residuo offre un color rosso-cupo. — Il precipitato, che va a formarsi in tale soluzione, mediante un alcali, è violetto; mediante l'acido solforico, è biondo; col solfato di potassa è di un bel rosso.

Il *carthamus tinctorius* L. produce due colori, de' quali uno è solamente giallo, e solubile in acqua; la soluzione divien trasparente cogli acidi; e mediante gli alcali, di un color di arancio, con precipitato biondo (1).

(1) Per ottenere il color rosso dal cartamo, si suol cominciare a lavare il fiore in acqua, onde privarlo della sua mate-

La decozione del legno di Brasile produce un precipitato rosso, tirante al biondiccio mediante l'acido solforico: l'addizione dell'acido nitrico lo fa divenir giallo.

La materia colorante del legno Campecio si estrae mediante l'acqua, e l'alcool: la soluzione è di un bel rosso, tirante al violetto, o al porporino. Conservata qualche tempo la soluzione acquosa, diventa gialla, poscia nera; gli acidi riproducono un giallo cupo, gli alcali ristabiliscono il color violetto. Gli acidi forti vi formano un precipitato, che lentamente si separa; e l'ossato di ferro le comunica un color blò, con abbondante precipitato.

Il color giallo che si estrae dalle *reseda luteola* L. tira al bianco nella soluzione acquosa, e passa un poco al verde. Gli acidi l'indeboliscono, gli alcali lo addensano.

La decozione del legno giallo (*morus tinctoria* L.) nell'acqua, è rosso-cupo tirante al giallo; gli acidi la trasmutano affatto in rosso.

L'indago si ricava da diverse piante, ma principalmente dall'*Indigofera tinctoria* L. la quale coltivasi in grande nelle contrade equatoriali, per estrarne il colore.

ria colorante, gialla. Eseguita questa prima operazione, si tratterà col sotto-carbonato di soda, in cinque o sei volte il suo peso. Verso il termine di un'ora si vuol passare il liquido sopra tela fitta; vi si versa sugo di limone, per saturare l'alcali, e vi s'immergono quindi matasse di cotone: l'acido citrico compone la soda, e ne precipita la materia colorante, la quale può combinarsi prontamente col cotone. Allora, dopo aver lavato questo, si tratta con novella soluzione di sotto-carbonato di soda, il qual ridiscioglie la materia colorante, e da precipitarsi una seconda volta col sugo di limone; essa si riannarà appoco appoco in fondo del vaso. La ragione per cui si precipita da principio la materia colorante rossa sopra il cotone, onde ridiscioglierla in seguito, è per sequestrarla da una picciola quantità di principio colorante giallo, il qual trovasi ad essa combinato; ma che fissato una volta sopra il cotone, non è attaccabile dagli alcali. Così fabbricasì il rosso liquido, col quale poscia si prepara il rosso vegetabile per la toletta delle donne. T. F.

Quando la pianta è arrivata a maturità, si taglia, si ripone in vasi di legno, e coverta d'acqua si lascia fermentare. Quanto prima vi si stabilisce la putrefazione, l'acqua diventa verdastria, sviluppa l'acido carbonico ed ammoniacale. L'operazione è compiuta nello spazio di circa 24 ore, secondo la temperatura, e lo stato della pianta. Si decanta il liquido, e si mette in vasi piani, ne quali si agita infino a che cominceranno a comparire fiocchi bianchi, che precipitarsi con l'acqua di calce. Si raccoglie il precipitato in sacchi di tela, e vi si lascia sciolgere tanto che acquisti sufficiente consistenza, onde poterne costruire piccoli pani, che poscia si seccano all'ombra.

L'indago si estrae benanche da altre piante, siccome da *herium tinctorium* L. e *Pisotis tinctoria* L. e. In qualunque modo, è desso una sostanza leggiera e fragile, di mercuratissimo colore: estimasi il migliore il più leggero, ma esso è in parte proveniente da materie estranee. Quando è puro è inodoroso e insipido, e resta imalterabile all'aria. Esposto al calore produce un fumo rossoastro, e brucia con fiamma bianca; è insolubile in acqua, ma una parte d'indago disciogliasi in 8 di acido solforico concentrato, sviluppandosi calore della soluzione, la qual esige 24 ore prima d'essere completa. Il mescolgio è nero, ed opaco; ma l'addizione dell'acqua lo rende chiaro, in differenti gradazioni blu, a misura della quantità di acqua aggiunta. L'azione dell'acido nitrico concentrato è sì violenta, che l'indago bene spesso s'infiamma; adoperando però l'acido debole l'azione è più moderata, e produce allora una soluzione brava. In questa si osservano cristalli, i quali si suppongono essere acido ossalico; e vi rimane una materia vischiosa. La maggior parte degli acidi sciogliono l'indago, precipitato dall'acido solforico. Gli alcali fissi disciogliono facilmente l'indago, quando è precipitato dalla sua soluzione solforica: il colore della nuova soluzione mostrasi da principio verde, che poscia vien meno; e gli effetti medesimi produconsi mediante l'ammoniaca liquida, e il carbonato di ammoniaca. Sembra che l'azione degli alcali scomponga l'indago,

L'acqua di calce lo discioglie altresì: il colore imman-
tente verde, conpassi a grado a grado in giallo; ma
esposto all'aria ripigliasi come prima, per isvanire in-
fine totalmente. L'analisi chimica dell'indigo lo dimostra
risultante da ossigeno, carbonio, idrogeno ed azoto.

10. *Del principio amaro.*

Talune piante distinguonsi particolarmente per un gu-
sto amaro, siccome il quassio delle botteghe, le foglie
del luppolo, e i fiori di camomilla. Un tal gusto amaro
è attribuito a una singolare materia, la quale supponesi
comune in dette piante; ma è assai probabile che un es-
ame chimico più preciso indicherà le differenze dello stes-
so principio in diverse piante, o almeno, che in forza
di analisi moltiplicate si troverà lo stesso principio com-
binato con altre sostanze, dalle quali sarà poi facile se-
pararlo. Infondendo il quassio (legno) durante qualche tempo
nell'acqua, se ne ricava una soluzione gialla, amarissi-
ma, inodorosa; e svaporata l'acqua a mediocre calore,
produce una massa bruna, quasi trasparente e duttile,
ma che poscia divien fragile. Un tal principio è e trema-
mente amaro; bruno di colore, accendesi con fiamma,
e si riduce in cenere. Esso è solubilissimo in acqua, e
in alcool: il nitrato di argento lo precipita in giallo; e
l'acetato di piombo somministra un precipitato bianco
abbondantissimo.

(*Proprietà mediche del principio amaro* — E corro-
borante, secondo alcuni, controecitante a parer di altri.
È impossibile dividerlo dal principio astringente nel mag-
gior numero delle piante legnose, succedanee alla quas-
sia, alla china etc. Intanto si è creduto averlo presto,
e puro nella chinina e nella cinchonina, la di cui unione
all'acido solfonico ha arricchito di un nuovo articolo la
Terapia de' Francesi in questi ultimi tempi. La virtù an-
tifebrifuga del *solfato di chinina* non è però basata so-
pra alcun ragionamento; ed è ben lungi ancora dall'es-
sere garantita da fatti positivi. Io ho annunciata da lun-
go tempo la mia opinione intorno a questo soggetto; e

fatti susseguenti alle mie osservazioni sembrano viepiù confermarla di giorno in giorno (V. *Osservatore medico* N. XII. 1824. T. I.)

11. Della materia narcotica.

La radicale materia della sostanza lattiginosa della lattuga, del papaveri, e di alcune altre piante, a cui si addice la qualità di procurare il sonno; appellasi *materia narcotica*: si suppone ch'esista benanche nell'oppio combinata a un acido particolare, detto acido meconico. Il *papaver album* L. si coltiva nell'India, per estrarne dalle capsule l'oppio; queste s'incidono con un istrumento tagliente, allorchè la pianta è matura; e con industria si raccoglie un liquido lattiginoso, che si priva dell'acqua per evaporazione: la massa prende la forma di una sostanza tenace, di color bruno, con odor suo proprio, e gusto amaro disagiabilissimo. Cosiffatto principio amaro denominasi *morfina*. Si prepara triturando insieme 8 once d'oppio in polvere, e 3 di acido acetico forte, il tutto si riduce in una polpa flessibile. Tale massa allungata con certa quantità di acqua, si fa sgocciolare in mezzo a tele; con ripetersi la stessa operazione una seconda volta: il liquido conterrà il principio amaro, combinato all'acido acetico, onde se ne forma l'acetato di morfina, il quale abbondantemente precipita mediante l'ammoniaca; e da che il liquido evaporando è diminuito di volume, un'altra parte di morfina si precipita. Sommiigliante materia separata dal liquido, ridotta in polvere fina, e messa a digerire in una piccola quantità di alcool, avviene che lo colora in bruno, avvegnachè la morfina sia a un dipresso scolorata. Essa appena disciogliesi nell'acqua bollente, ma è solubilissima in alcool e in etere, e produce cristalli in forma di piramidi tetraedre, di un gusto amarissimo. Cosiffatta sostanza sembra possedere le proprietà di un'alkali, mentr'essa rigenera nella carta il blu del tornesole arrossito mediante un acido, e forma sali con differenti acidi. Il suo composto coll'acido solforico è solubilissimo in acqua; produce cristalli arborescenti coll'acido

idro-clorico, prendendo la morfina un'apparenza piumosa, e riuscendo meno solubile in acqua: con l'acido acetico essa cristallizza in prismi solubilissimi. La morfina liquefa a un calor dolce, e presenta in apparenza di solfo fuso: dopo il raffreddamento cristallizza. Brucia con rapidità su' carboni roventi, e con fiamma bianca. Le sue parti costituenti si suppongono esser l'ossigeno, il carbonio e l'idrogeno: sembra che una picciola quantità di azoto entri benanche nella sua composizione.

La stessa materia narcotica esiste eziandio ne' liquidi lattiginosi di altre piante, siccome il *Hyoscyamus niger* L. da cui estrasi una sostanza, la quale produce nell'economia animale identici effetti. Si attribuiscono a una materia analoga i consimili, effetti prodotti dalle foglie di alcune altre piante, siccome il *Conium maculatum* L.

(Proprietà mediche etc. L'oppio in diverse preparazioni farmaceutiche (fra le quali è giudicata prepotente l'uso di morfina di Sertuerner) vanta singular' efficacia, confermata da antichissime osservazioni. Alcuni l'hanno intanto riguardato come specificamente sedativo, altri come assolutamente stimolante: esso è senza dubbio un nervino di prim' ordine. — Si comincia a decantare antifebrile, in compagnia del tartaro emetico; e come proprio a circoscrivere nello stomaco l'azione emetica dell'ipocaco.

Il Giuacumò è un deciso controstimolante, e serve come oporico in questo genere d'indicazioni; e spesso come risolvente. La sua tintura è calmante.

Altri alcali vegetabili come la stricnina, la rubarbina etc. non hanno ancora abbastanza assicurato il loro pregio terapeutici, onde qui se ne possa fare distinta menzione. T. I.

12. Degli oli.

Abbiamo distinto gli oli (V. I. PARTE) in fissi, e volatili: amendue estraggonsi dalle piante. I primi vengono principalmente pe' semi bilobati, spesso nondimeno si ritrovano nella polpa del frutto, siccome in quello dell'oliva. Gli oli fissi vanno sempre uncolati a una

porzione di mucilagine, onde acquistano la proprietà di sciogliersi nell'acqua: si estraggono per espressione, e per ebollizione.

Tutte le parti delle piante, eccetto i semi, somministrano oli volatili; radice, fusto, foglie, fiori, e ovari. Pretendesi che l'odor particolare delle piante sia dovuto a un olio volatile: si estraggono ordinariamente per distillazione. Il lor colore dominante è il giallo; cernuto questo alcuni sono verdi, ed altri bianchi.

(*Proprietà mediche de' saponi.* — L'azione degli alcali sugli oli, scomponendo l'elaina, la stearina etc. produce gli acidi margarico, oleico etc. e quindi i saponi riescono veri margarati, oleati etc. cioè, sali a base di potassa, o di soda. — Cogli oli di oliva, o di mandorle, preparasi ordinariamente il *sapone medicinale*: ha un'azione marcatissima sul sistema linfatico; ed è deostruente, litonitrico, aperitivo; esso esternamente si adopera qualche volta come rubefacente, e deterfivo in cataplasma, o lozione. Il sig. Orfila ha provato, che l'acqua di sapone può impiegarsi con successo ne' casi di avvelenamento per mezzo di acido.

In farmacia si denominano bizzarramente diverse sorti di sapone: meschiandovi qualche resina, o gomma, resina si hanno le *pillole di sapone composte*. Il sapone di Alicante ha costantemente per base la soda; è duro, bianco. Il *sapone di Starky* preparavasi coll'olio di trementina, e col sotto-carbonato di potassa: il *sapone acido di Hallero* era il risultamento della combinazione dell'acido solforico allungato, coll'olio di mandorle dolci. Il famoso *balsamo dell'Opodeldoch* rappresenta una dissoluzione di sapone in alcool aromatizzato. L'*acqua di Lucca*, sorta di sapone volatile, è una combinazione di ammoniacale, e di olio di succino. T. I.).

13. Della cera.

Quella che si estrae dalle anie delle api, è una collezione di sostanze vegetabili; almeno è riguardata come vegetabile, perchè trovasi analoga ed essa la verni-

ce delle parti superiori delle foglie di alcuni alberi. In istato di purità, è la cera inodorosa ed insipida, inalterabile all'aria ed insolubile in acqua: nativa, essa fonde a 61. 11. C. Ma purificata a 68. 33. C. allora comparisce come un liquido trasparente, seolorata; e per accrescimento di temperatura va in ebollizione, e in vapori s'innalza, i quali bruciano con fiamma brillante. Gli acidi hanno pochissim'azione sulla cera: però è solubile nell'alcool bollente, e nell'etere a 60 C. Col raffreddamento si precipita poscia da entrambe queste soluzioni. Inoltre, mediante il calore, è solubile negli oli fissi; e un tal composto che appellasi *Cerato*, è stato usitatissimo nella vecchia Cerasica fasciatura. Combinasi eziandio agli alcali fissi, e forma con essi una specie di sapone.

La cera si estrae da diverse piante; singolarmente dalla *myrica cerifera* L. Si prepara con le bacche di essa, le quali si ripongono in un vaso di acqua. Durante il calore, che si fa subire al mescolglio, le bacche si schiacciano incontro alle pareti del vaso, e la cera comincia a galleggiare alla superficie, dove si raccoglie, e si purifica. Sembra, che così fatta cera è depositata particolarmente verso l'esterno involuppo delle bacche: essa è verdastra, fonde a 42. 78. C. brucia mediante un forte calore, e produce fiamma bianca; il suo odore è disagiabile, e quasi che nullo il fumo ch'essa produce. Le altre sue proprietà sono analoghe a quelle della cera delle Api.

13. Della canfora.

La canfora del commercio si ottiene principalmente dal *Laurus camphora* L. Si ricava, distillando il legno con porzione di acqua in grandi tegami di ferro, a quali si adattano coverchi di terra guerniti di paglia, su cui sublimasi la canfora in forma di polvere grigia: non essendo ancor pura, si sottomette a una seconda distillazione. Allora essa divien bianca, fragile, acre al gusto, e di un penetrantissimo odore aromatico; non alterabile all'aria, ma così volatile, che in poco tempo può dis-

si parvis interamente. Colla sublimazione in vasi chiusi cristallizza in lamine esaedre, o in piramidi: è insolubile in acqua, avvegnacchè le comunica in parte il suo odore. Alla temperatura di 154. 44 C. fonde prima di volatilizzarsi, e brucia rapidamente con fiamma, senza lasciar residuo; può anche bruciare alla superficie dell'acqua. Gli acidi sciogliono ben la canfora, ma con l'addizione di qualche parte di acqua, o di un alcali, precipitasi essa senza aver provato cambiamento alcuno. La sua soluzione solforica è rossa, e gialla la nitrica: quest'ultima era un tempo riconosciuta col nome di *olio di canfora*. Colla ripetuta distillazione della canfora nell'acido nitrico, questa sostanza è convertita poscia in *acido canforico*. Il cloro passando in una soluzione nitrica di canfora, ne cangia il colore in rosso, quindi in giallo permanente. La canfora è solubile in acqua impregnata di acido carbonico, ed anche nell'acido acetico; cioè che si denominava altra volta *aceto aromatico*. L'alcool discioglie facilmente la canfora, la quale n'è precipitata in pari modo dall'acqua. Coll'ajuto del calore disciogliesi eziandio negli oli fissi, e volatili; da' quali per raffreddamento precipita.

La canfora esiste in molte piante, nelle quali il più spesso trovasi combinata a un poco di olio volatile; siccome nella radice del zenzero; il timo, la maggiorana, la menta, il rosmarino altresì la contengono. Le parti costituenti la canfora sono il carbonio, e l'idrogeno.

(*Proprietà mediche della canfora.* — È sudorifera, e antispasmodica; esternamente è lenitiva, e risolvete sia sciolta in olio, o in acquavite: in quest'ultima forma riesce specifico contro le scottature, purchè si sappia destramente applicare, coll'ajuto di un pannolino inumettato. — Adoperas' in tutte le febbri putride, e maligne; contro le irregolari flemmasie cutanee, ne' dolori reumatici generali, e locali etc. Si accompagna collo zucchero, co' sali risolvendi terrosi, alcalini, e metallici; colti polveri aromatiche etc.

Offre una specifica azione sopra il sistema encefalo-rachidiano. T. L.).

15. *Del caoutchouc, o gomma elastica.*

Questa sostanza preparasi con alcuni liquidi vegetabili nell'America meridionale: si fa qualche incisione nella scorza degli alberi, e si raccoglie il liquido stillante in vasi adattati: quindi si applica sopra forme di terra, dove si fa seccare; e così è trafficato in Europa. — È negrozolo, solamente perchè nel seccarsi è esposto al fumo: puro, mostrasi bianco, ed è sprovvisto di odore e di gusto: è più elastico del cuojo, e possiede una grande tenacità. Fondeasi facilmente al calore, e passa alla consistenza del catrame; brucia, e sprande un fetido lezzo. Il caoutchouc è scomposto dagli acidi nitrico e solforico: l'acido idro-clorico non dimostra alcun'azione sopra di esso, ma il cloro lo precipita immediatamente dal liquido che lo contiene. Insolubile in alcool, lo è però nell'etere, quando si abbia la precauzione di lavar questo in acqua; e con somigliante artificio se gli adattano tutte le forme necessarie al confezionamento degli stromenti. Disciogliesi negli oli volatili: un miscuglio di olio volatile, e di alcool, possiede la medesima proprietà; e questa ultima soluzione corrisponde alle vernici. È particolarmente solubile negli alcali, e produce ammoniaca per distillazione. Le due parti costituenti sembrano essere il carbonio, l'idrogeno, l'azoto, e l'ossigeno.

(*Proprietà mediche del caoutchouc.* — È utile principalmente alla medicina esterna, e cerusica; onde fabbricare candelette, sonde, sparatripi etc.

Erano di gomma elastica i famosi anelli della China T. I.)

15. *Delle Resine.*

Totali sostanze formano una classe numerosa, ed importantissima. Si ottengono per trasudazione spontanea, o per incisione alla corteccia degli alberi; e talvolta eziandio per distillazione degli oli volatili. Esponendo questi all'aria, s'ispessiscono, e convertonsi in materie re-

sinché, cioè, ha fatto giudicare che le resine non sono che oli volatili saturati di ossigeno. — I corpi resinosi sono solidi, perlopiù, fragili, giallastri, sovente trasparenti, e di un gusto talvolta senza odore: fondono al calore, bruciano con fiamma gialla, e sviluppano molti fumi: insolubili in acqua, le resine scioglionsi e si decompongono negli acidi, nell'alcool, e nell'etere ad mediocre temperatura; ed egualmente in alcuni oli fissi, e volatili. Le soluzioni di alcali fissi puri, e in stato di carbonati, hanno anche la proprietà di scioglierli.

Resina, o ragia. — Si estrae da differenti pini. L'essenza di terebintina (o olio di trementina) si ottiene dal *pinus sylvestris* L. la terebintina di Venezia dal *pinus larix* L. e l'ebalamo del Canada dal *pinus balsamea* L. Quando si recide la scorza da tali alberi, ne sgorga un liquido, il quale a grado a grado inspessisce, e che contiene essenza di terebintina, e resina. Da prima passa per distillazione, e la resina rimane nell'apparecchio. Eseguita la distillazione a secchezza, la massa che soverchia è la resina ordinaria.

(*Proprietà mediche della trementina o ragia.* — È indicata; come astringente e detergente nella cura delle hémorroides antiche, meschiandola a un tuorlo d'uovo, e usata prattamente sufficientemente in acqua; nelle poliche, per opera e nella cicatrizzazione di piaghe, di seni fistolosi, &c.)

L'olio essenziale di trementina è diuretico, e anticolico, antelmintico; ess'ottienesi colla distillazione della pece gialla. Si è adoperato nella cura delle febbri gialle. Il residuo si vende sotto il nome di *Catrame*.

L'acqua stillata di catrame è valentissimo digestivo, apoflogistico, attenuante. Si suol unire commodamente al latte, e spesso all'acqua di calce. (T. I.)

Pece. — Cosiffatta sostanza è un liquido resinoso che si estrae dal *pinus picea* L. Si purifica fondendola, e premendola in sacchi di tela: allora essa costituisce la pece bianca di Borgogna. Meschiata al nero fumo, forma la pece nera.

(*Proprietà mediche della pece.* — Non sono diversi i suoi usi da quelli della Trementina; ma, comunque,

mente si suole adoperare fusa, per lo depilamento della testa nella tigna refrattaria T. I.)

Mastiche — Si ottiene dal *pistacia lentiscus* L. albero originario del Levante. Il liquido che stilla dalle incisioni praticate alla scorza dell'albero, congula in grani gialli, semitrasparenti, e fragili. Il Mastice fonde per mezzo del calore, ed esala un piacevole odore. E solubile in alcool, e negli oli fissi; e s'impiega comunemente ad uso di vernice.

(*Proprietà mediche del mastice* — E sciolagogo, quando si mastica. Può riempire inoltre la cavità de' denti caviati; costituisce la base di alcuni empiastri T. I.)

Sandaraca — E il prodotto della trasudazione spontanea di una specie di ginestra dell'Africa, in forma di lagrime brunastre, semitrasparenti, e fragili. E affatto insolubile in alcool. (1)

Ladano — E il prodotto del *cistus creticus* L. albero indigeno delle isole Greche. Il liquido, che scola spontaneamente, rappigliasi all'aria: ha un odor piacevole, ed un gusto amarissimo. L'acqua ne scioglie una porzione; e da che tale sostanza distilli, si vedono sprannuotare alcuni atomi di olio volatile. Il Ladano è in parte solubile in alcool, giacchè distillando questo sulla riferita resina, ne ritiene il gusto e l'odore.

(*Proprietà mediche del Ladano* — Costituisce la base di alcuni empiastri, oggi per altro non usati. T. I.)

Gomma anime. — Si ricava dall'*hymenoc courbaril* L. nell'America Settentrionale. Questa resina rassomiglia moltissimo al copale; nè se ne distingue, che per la sua grande solubilità nell'alcool. S'adopera come vernice.

Copale — Si estrae dal *rhus copalimum* L. originario dell'America Settentrionale; avvegnachè la specie migliore ci provenga dall'America Spagnuola, e sembra essere il prodotto di diversi alberi. Il copale è bruno, trasparente; fonde al calore, nè disciogliesi direttamente nel-

(1) Impiegasi a strofinar la carta, onde non sughì. La *Gomma-anime*, e l'*copale* sono eccellenti solo a preparar vernici. T. I.

l'alcool, o nell'essenza di tementina: la sua soluzione pare ugualmente difficile negli oli fissi. Il copale somministra un'eccellente vernice: la sua bellezza, e la sua durata la rendono incomparabile ad ogni altra. Trattando questa resina, mediante l'olio di terebintina in vasi chiusi, in cui sieno concentrati i vapori, la temperatura si eleva molto più, e una porzione vi si discioglie: allora l'aggiunzione di un poco d'oglio di papaveri forma un'eccellente vernice. Si può ottenere una soluzione di copale in alcool, il quale contenga un sedicesimo di caustico: si versa questa soluzione sopra un quarto di copale in matraccio turato con sovero tratorato da una spilla, acciò sia permesso a' vapori superflui di sprigionarsi durante l'applicazione del calore. Quando la soluzione del copale è a un dipresso completa, si arresta l'operazione, e se ne cava il matraccio dopo il raffreddamento. Somigliante soluzione produce una vernice incolore. — Si è detto etiandio, che il copale possa sciogliersi coll'azione de' vapori alcoolici: si fa bollire l'alcool contenuto in un vaso, al di sopra del quale s'appende un pezzo di copale; a misura che questo si rammolisce, sgoccia in forma di olio nell'alcool liquido.

Lacca. — Cotale sostanza resinosa trovasi deposta dagli insetti su' differenti alberi delle Indie orientali. Sembra che essa costituisca le arnie di quest'insetti, ne quali essi vanno a depositare le loro uova. — Trovasi in differenti stati nel commercio: appellasi *Lacca di bastone*, quando vi si osservano incrostazioni di branche di alberi. Allora essa offresi di un rosso cupo, potendo comunicare la sua materia colorante all'acqua: la quale poscia s'impiega in tintoria. Quando è distaccata col grattamento, ed è fatta bollire, denominasi *Lacca in acini*: essa è brunstra. Finalmente è distinta col nome di *Lacca in scaglie*, quando è compiutamente fusa. Somigliante sostanza è più composta delle altre resine, da che oltre una materia resinosa solubile in acqua, essa contiene una materia colorante, solubile in alcool, una porzione di cera, e un'altra di glutine. La Lacca forma la base delle belle cere da suggellare: la cera nera è fabbricata

da lacca fusa con differenti proporzioni di essenza di terebintina, e di arorio bruciato. In quanto alla *rossa*, è il vermiglione che le somministra cosiffatta tinta. Nelle vernici, eziandio si adopera la Lacca.

(*Proprietà mediche della Lacca.* — È astringente, dentifricia, antiscorbutica, detersiva: si scioglie nell'alcool, e si usa in polvere. T. I.).

Ambra. — Considerata spesso come di origine vegetabile, possiede molte proprietà resinose. L'ambra è fragile, dura, trasparente: fredda è inodora, e insipida; riscaldata si ammolisce, e spande un odor soave, bruciando quasi senza residuo. È insolubile in acqua, ed in parte nell'alcool: concentrata quest'ultima soluzione, divien lattiginosa, mediante l'addizione dell'acqua; e l'precipitato offre una materia resinosa. L'Ambra è solubile negli alcali fissi a caldo; e lo è anche negli acidi nitrico, e solforico, i quali la convertono in materia resinosa negra. La distillazione dell'ambra fornisce il gas carbonico, e idrogeno carbonato, un liquor acido, e un olio trasparente e fluido da principio, poscia nero e spesso: Verso la fine dell'operazione sublimasi acido succinico, ed un altro acido particolare. Mediante la torrefazione, si rende l'ambra solubile negli oli: allora costituisce una vernice, la quale preparasi mettendo pezzetti di ambra sopra un ferro piano, che si espone al calore, fino a che fondasi; si copre allora, e in questo stato si lascia raffreddare. Così l'ambra, avendo perduto la metà del suo peso, potrà quindi sciogliersi la terza parte, nell'olio di lino, mediante il calore: ed allorchè questa soluzione è quasi fredda, vi si aggiungono quattro parti di essenza di terebintina, e si cola poscia a traverso un pannolino la parte limpida.

(*Proprietà mediche dell'ambra:* — Oltre all'ambra gialla, vi è la *grigia*, la quale deve piuttosto annoverarsi fra le Concrezioni animali. Ma nè anche questa è più adoperata; nè com'eccitante, nè come antispasmodica. T. I.).

Un considerabile numero di altre sostanze appartengono eziandio alla classe delle resine, fra le quali è da osservarsi una serie di produzioni vegetabili conosciute col-

la denominazione di *Balsami*, siccome il *sangue di Drago*, ch'è di un rosso scuro, solubile in alcool e negli oli fissi; l'*Elemi* di un giallo pallido, con aggradevole odore; il balsamo di *Gilead*, il *Bengiovino*, in cui la materia resinosa è combinata ad un acido, e ad una sostanza fragile produttore collo strofonia aggradevole odore. Dippiù, lo *Storace* bruno, fragile, di un gusto aromatico, e di odor piacevole: il balsamo di *Tollu*, bruno rossastro; il balsamo del *Perù*, di consistenza mellitica, di color bruno, con odor frizzante e gusto acre. Finalmente il balsamo di *Copaiva*, trasparente, giallo, d'ingrato odore, piccante al gusto.

(*Proprietà mediche de' Balsami.* — Il *sangue di Drago* è un astringente di prim' ordine, e fa parte di tutte le polveri astringenti in Egitto è sostituito dalla terra sigillata di *Lenno* (frutto del *Boabab*). — L'*Elemi* è compreso negli unguenti *Marziato*, di *Stirace*, e di *Arco*; può servire eziandio contro i dolori reumatici; in forma di linimento. (1) Tutti questi però non sono balsami in Chimica; mentre non contengono acido benzoico, nè similmente lo sono i balsami della *Mecca*, il *Copaiba*; utilissimi per iniezione, o anche deglutiti a certa dose, contro tutte le ulcere, e l'escoriamenti della vie orinarie. — Generalmente i veri balsami, come il *Tolutam*, il *Peruviano*, la *Gomma di olivo*, lo *Storace calamita*, o *liquido*, il *Belzoino*; manifestando un'azione determinata sopra tutto il tessuto mucoso, che van stiracchiando, e fortificano: sono anche cosmetici, e dentifrici).

I balsami *Farmaceutici*, un tempo prodigiosamente moltiplicati, emergono per lo più da bizzarre composizioni, accreditate del ciarlatanismo T. I.)

(1) Affini medicamentosi sono tutti gli altri prodotti vegetabili, ne quali trovasi il tannino; siccome il *Catechu*, o terra del Giappone; la *Gomma kino*, o resina di *Botany-bay*. Deesi anche qui registrare, per gli effetti medicamentosi, la *Gomma di Guajaco*, o *Legno-santo*. T. I.

Siccome l'indica il titolo, cosiffatte sostanze offrono un mescolgio di materia resinosa, con porzione di gomma, e di materia estrattiva: nè si ottengono già per trasudazione spontanea, ma sibbene col mezzo delle incisioni. Esse son sempre solide, sovente fragili e opache: si ammolliscono col calore senza fondersi, e sono meno combustibili delle semplici resine. Bruciano con poca fiamma, spandono forte odore, e sono acris: l'acqua le scioglie in parte, avvenendo una soluzione lattiginosa e opaca: la loro soluzione alcoolica è trasparente. L'aceto, il vino, e l'acido nitrico le sciolgono; ed altrettanto succede per mezzo degli alcali, aiutati dal fuoco. Distillandole, si produce ammoniaca; cioèchè fa supporre essere l'azoto una delle loro parti costituenti.

Olibano — E' il succo del *Juniperus lycia* L. originario dell'Arabia. Questa gomme-resina presenta in grani trasparenti, gialli, fragili, e di un particolare odore aromatico: forma coll'acqua un liquido lattiginoso, e si scioglie interamente nell'alcool: non fonde già mediante il calore, ma tosto allumasi, e brucia con odor piacevole. Si considera come costituente l'incenso degli antichi, ed è usitato a tal uopo nelle ceremonie ecclesiastiche.

(*Proprietà mediche dell'olibano* — L'incenso era un tempo il principe degli *alexiterj*, o anti-pestilenziali: bruciato, e in tintura, T. I.)

Scammonia — Sostanza che si estrae dalle radici di una pianta serpeggiante della Siria: ha un odor bruno, un gusto acre, e un odor nauseabundo.

(*Proprietà mediche della scammonia* — E' un massimo purgante alla dose di pochi acini. La scammonia di Smirne, alla stessa dose, riesce più forte. T. I.)

Euforbio — Preparasi dal sugo lattiginoso, il quale spiccia dalle incisioni dell'*euphorbia off.* L. indigeno di Etiopia: offresi in picciole lagrime giallognole, inodorate, e senza gusto percettibile da principio; in seguito però produce nella bocca una sensazione scottante. L'Euforbio

è solubile in alcool, e presumesi che possègga qualche proprietà delateria.

(*Proprietà mediche dell' Euforbio* — Era stimato un potentissimo idragogo; ma fu con giusta ragione abbandonato, per le sue qualità venefiche. In generale sono tutti venefici i succhi lattiginosi delle piante; cosicchè fra le mani de' Selvaggi han servito ad intridere le punte delle frecce, le ferite delle quali divengono istantaneamente mortali, o insanabili almeno. V. Paw. *Ricerche sugli Americani* ec. T. I.)

Assafetida — Si estrae dalle radici della *Ferula assa-fetida* L. frutice della Persia; il liquido lattiginoso ne sgorga, solo quando sono tagliate l'estremità delle radici. Si dissecca al Sole, ed è importato in Europa in masse rossastre, o violette: cotal sostanza tramanda un risentito odor fetido; il gusto n'è amaro, nè dessa sciogliesi senonchè parzialmente in acqua, e in alcool.

(*Proprietà mediche dell' A. fetida* — E' antispasmodica, è antelmintica, è contro-stimolante, è emmenagoga. Durante gli accessi asmatici; figura lodevolmente in compagnia dell' oppio, e del gommio-ammoniaco. T. I.)

Ammoniaco — Si giudica esser questa sostanza il prodotto di una specie di *ferula* vegetante nell' Abissinia, e nell' Egitto: si traffica in grandi masse dalle Indie. Il suo sapore è dolcistto a bella giunta; inseguito diventa amaro: non fonde col calore, ma brucia su carboni roventi: con l' acqua, o coll' aceto forma poi una soluzione lattiginosa, senza che il gommio-Ammoniaco resti sciolto, se non appena.

(*Proprietà mediche del gommio-ammoniaco* — Questo sugo inspessito dell' *Heracleum gummiferum* Willd. ha perduto oggimai qualche parte dell' immensa sua celebrità: taluni medici gli preferiscono l' *Opoponace*. Non è più specifico adunque; ma s'impiega utilmente ne' catarsi cronici, nelle tossi refrattarie, nell' asma umido, e negl' ingorgamenti glandolari ec. Si usa eziandio in forma di empiastro. T. I.)

Mirra — Proviene dall' Indie in foggia di lagrime: si crede ancora essere il prodotto di una pianta dell' Arabia,

e dell' Abissinia: il suo colore è rosso-giallastro, e pressochè trasparente quando è pura. Ha un gusto amaro ed aromatico, e un odor particolare: non fonde per mezzo del calore; ma brucia con rapidità. Sembra esser più solubile in acqua, che in alcool; la soluzione acquosa è gialla, e trasparente, mentre l' alcoolica è trasparente solo. Distillandola sopra l' acqua, passa anche un oglio più dell' acqua pesante.

(*Proprietà mediche della Mirra* — La mirra può esser ancora considerata utile alla Farmacia, com' elemento di alcuni empiastri. Si usa inoltre la sua tintura, ch' è eccitante, antispasmodica, e cordiale T. I.)

Galbano — Cotale sostanza proviene erandio dall' Africa, in forma di lagrime gialliccie: è amara, ed ha un finto suo proprio. Forma soluzione lattiginosa coll' acqua, e con l' aceto; ma l' alcool la scioglie appena. Non fonde esposta al calore, e colla distillazione produce molt' oglio crasso.

(*Proprietà mediche del galbano* — È piuttosto una volta, che adesso, carminativo, e stomatico. Si adopera come linimento esterno. T. I.)

Gambogia — Si ottiene dallo *Stalagmitis gambogioides*, originaria del Ceylan, e di Siam. Si può ridurre in lagrime, rompendo i piccioli e giovani ramoscelli: quindi forse il nome di *gommi-gotta* del commercio. Essa è gialla, opaca, fragile, e inodora, e tenuta in bocca produce un' acre sensazione. La sua soluzione acquosa è gialla; l' alcool la scioglie quasi affatto. Si impiega vantaggiosamente in pittura.

(*Proprietà mediche della gommi-gotta* — È un purgante drastico, e soprattutto antelmintico. Bisogna intanto usarne con precauzione, perchè acre, e caustica al maggior segno. T. I.)

Aloe — Inspessando diversamente il sugo delle foglie dell' *Aloe perfoliata* L. si ha il *Soccorino*, ch' è il più puro, *hepatico*, men progevole di esso, ma più ancora del *caballino*. Risulta da principj saponacei, e da pochi atomi di acido gallico sparsi in molta resina; secondo l' analisi del Sig. Tromsdoff.

E' amaro-acro, e la sua soluzione è gialla, ha un odor ributtante. Credesi l'Aloe toureo, antelmintico, ed emmenagogo; anche usato per frizioni, e come linimento in compagnia dell'olio di mandorle dolci. E' specificamente anti-emorroidario, e forma la base di tutte le cosiddette pillole famillari. T. I.)

18. Del Legno. o legnoso.

Facendo bollire un pezzo di legno in grande quantità d'acqua, infino a che essa non affetti più il gusto, nè l'odorato; digerito anche poscia nell'acqua, cioè che resta della mentovata sostanza è la fibra legnosa. E' questa più o men colorata; insipida, inodorosa, insolubile in acqua, e in alcool: riscaldandola in contatto dell'aria annerisce, sviluppa fumii negri; e'l carbone residuo conserva le forme originali. Ridotta in ceneri, vi si trovano alcuni atomi di potassa, i solfati di potassa e di calce, e l'fosfato di calce. Distillata dentro una storta, produce acqua, acido acetico meschiato a un oglio particolare, idrogeno carbonato, acido carbonico, e ammoniaca meschiata all'acido acetico. In un'esperienza eseguita sulla chinachina, trattandola mediante l'acido nitrico, Foucoud trovò essersi più della metà trasmutata in acido ossalico; più; alcuni atomi di acidi citrico, malico, e acetico, con gas azoto e carbonato di calce. La proporzione relativa del legno ch' esiste in differenti piante si estima per la quantità del carbone, che produce; il frassino ne dà 27 parti, il pino 29, la quercia 22, e l'acajou 25; incontro a 100 (1).

(2) Non è inutile riflettere in questa congiuntura, che la Civiltà umana dee un primo impulso verso il maggior numero delle arti civili, alla sola manifattura del legno: e nondimeno qual immenso intervallo distingue i rozzi stipiti della tettoja del selvaggio, dalle tavole marmorate de' palaggi di un Pari 2.. Non è certamente il lusso, ma la deficienza del legno che gettò per la prima volta in opera i grandi massi di granito, e di porfido; e ciò

(*Proprietà mediche di alcune legna, e sarmenti* — Il Campeccio è compatto, ha un sapor zuccheroso, colora in rosso la saliva. Si amministra torrefatto, e in polvere, come astringente nella cura dell' emetosi — Il Quassio si suole infondere in acqua, o in vino: è amarissimo, corroborante; antifebbrile: è stomatico in un modo speciale — Il Guajaco (Legno-santo) è duro, pesante, resinoso: si prescrive contro le affezioni reumatiche, si filitiche, e contro i flussi mucosi cronici. Se ne prepara la decozione per lo più — La Sarsaparilla è il solo sarmento officinale: se ne ricavano decotti, sciroppi, elettuarij, roob: è diaforetica, risolvente, anti-sifilitica, e antiartritica. E' sostituita, per economia, dalla *salsa-parsana*, dalla *dulcamara*, e dalla *fumaria* in infuso. T. I.)

19. *Del Tannino, o. Concino.*

E' una delle parti costituenti le sostanze vegetabili, e si trova particolarmente in quantità nella scorza di quercia; e nelle noci di galla. Quando queste si riducono in polvere, e s' infondono in acqua fino a saturazione; quindi, se si farà bollire la soluzione a secchezza, si ricaverà il Tannino, bruno, fragile, astringente al maggior segno, insolubile in acqua e in alcool, e qual non pertanto esso comunica il proprio colore. Annerisce per mezzo del calore, svolge acido carbonico, e brucia in aria lasciando per residuo un poco di calce. Il tannino si precipita mediante gli acidi solforico, nitrico, e idroclorico; e con essi forma composti solubili in acqua. Gli alcali combinansi altresì col tannino; la soluzione è bruna rossastra, e perde la proprietà di precipitar la gelatina: le terre con es-

anche coll' ajuto di macchine di legno, di leve, di manubri, e di corra. Deo quindi la Chimica riguardar con predilezione quelle arti, che hanno un fondamento sull' uso di questo principio vegetabile, e sociale; o riguardato pel fine di varia costruzione, onde preservarlo; o riguardato per l' oggetto de' suoi prodotti come resine, carbone, fili, cc. onde ampliarli. T. I.

se producono composti insolubili in acqua; e gli ossidi metallici, e i loro sali trovansi quasi tutti nello stesso caso. Il solfato verde di ferro non produce punto precipitato, ma il solfato rosso dà luogo a uno, che annegrisce esposto all'aria, e forma la base dell'inchipastro da scrivere.

Il Tannino costituisce con la gelatina un composto insolubile, ed è su questo principio basato il processo di conciare le cuoja; processo che dee considerarsi, come combinazione di tannino, e di gelatina.

Il tannino si ottiene particolarmente dalla corteccia interna, la cui quantità varia secondo la stagione, nella quale si taglia. Le foglie, il leguo, il succhio producono tannino in abbondanza: talvolta si ottiene esso ancora per trasudazione spontanea.

(*Proprietà mediche del principio astringente* — Ogni decozione, infuso, estratto, polvere ec. in cui si contenga tannino, riesce astringente, antifebbrile, antisettica; e in ispecial modo costituisce il più sicuro contravveleno del tartaro emetico, ch'esso scompone, producendo un deposito bianco giallognolo, innocuo, composto di protossido di antimonio, e materia vegetabile.

Il catechu, o terra del Giappone si adopera ne' profluvj sierosi, e mocciosi con vantaggio. La gomma Kino congiungesi alla stessa China, che avvalora ne' suoi usi.

Il tannino si ottiene anche artificialmente, secondo i sig. Hatchett e Chevreul, facendo agire l'acido nitrico, o il solforico sul carbon fossile, l'indago, le resine, la canfora. T. I.)

20. Del Sovero.

Questa singolare sostanza costituisce l'epidermide; o almeno un'escrescenza del *quercus suber* L. Il sovero è leggero, quasi dolce, elastico; è insolubile nell'acqua, che facilmente assorbe; è combustibilissimo; e brucia con fiamma bianca lasciando molto carbone. Colla distillazione esso produce ammoniac. L'acido nitrico ne sviluppa acido carbonico, e gas nitroso: il sovero è scomposto, e

convertito in una materia gialla, dolce, untuosa, e abbastanza leggiera per alzarsi alla superficie. L'altra parte è acido soverchio.

(21. *Delle Cortecce, delle Radici, e delle Foglie ec.*

Essendo impossibile, ed anche soverchio parlar minutamente di tutte, basterà qui denotare almeno le più comuni, e medicinali: ne citiamo tre per ogni serie.

La *Cannella* si offre in pezzi accartocciati, sottili; è fragrantissima, piccante al gusto. Si amministra in polvere, in infuso acquoso; e tempo fa si prescriveva eziandio il suo olio. E' cordiale, eccitante, e stomatica: è specifica ne' travagli del parto, nell'anoressia, nelle diame semplici, e nelle lipotimie.

La *Chinachina* è diversamente denominata nelle farmacie; *gialla*, o sia di Spagna; *corona*, *califaja*, *selvaggia* ec. infatti proviene da differenti specie di alberi di Cinchona. La *peruviana*, o di Loxa, è più rara, e la più pregiata fra tutte. E' febbrifuga, e antisettica in modo singolarissimo: è tonica, e astringente; e si amministra sotto tutte le forme.

L'*Angustura* è la scorza della *Brucca ferruginosa* Wild. e figura, come astringente massimo, contro il diabete, la dissenteria, e i percolamenti uretrali. Prendesi per lo più in decotto: in polvere si mesce ad altre droghe.

L'*Ipecacuana* o bruna, o grigia è la sola radice eminentemente emetica: è indicata inoltre in dosi refratte, e alla lunga, nella tosse convulsiva, nella dispepsia, ne' catarrhi bronchici, nell'eruzioni cutanee indolenti ec. La *Viola tricolore* (Jacea) nella quale è stata scoperta l'*emetina*, fu in tutt'i tempi prescritta con vantaggio, e specificamente nella cura della *Crosta-lattea*.

Il *Rabarbaro* si trova in pezzi cilindrici, compatti, grigio-rossastri-giallognoli, con odore, e sapor suoi propri. E' purgante non lassativo; è stomatico in picciole dosi, e credesi anche antelmintico. Torrefatto si prescrive a' bambini, come astringente.

La radice di *Genziana* è riputata come famoso toni-

co: si adopera contro le ostruzioni, le febbri intermittenti, lo scorbuto, l'artropnosi, le scrofole, i calcoli &c. Ben mondata si adopera esternamente, a dilatare seni fistolosi.

Le foglie dell'*A. Bella-dona* sono state indicate rigorosamente pel maggior numero de' mali, ma soprattutto contro la scirro, contro gli accessi convulsivi e contro l'amaurosi. Si è ultimamente trovata specifico preservativo, nell'epidemie di scarlatina; secondo i Sig. Hanhemann, e Maschech.

Il *Thè* varia per le sue qualità, e pel suo prezzo; perchè si raccoglie da diversi arboscelli, e in diverse stagioni dell'anno: si adopera in decozione. E' diaforetico, litontritico, esilarante: può essere egregiamente surrogato dalla nostra *Salvia officinale*.

La *Digitale* moltiplica ogni giorno più i suoi usi nella medicina: è controstimolante, e diuretica. Esercita un'azione specifica sul cuore; e quindi è stata indicata nella palpitazione, e nell'aneurisma. Si amministra in polvere, e in infuso: quest'ultimo è stato sperimentato esternamente utilissimo, nelle irritazioni enforroidarie.

In quanto alle facoltà de' *Fiori*, *Semi*, *Bulbi*, *Pistilli* &c. di alcune piante, bisogna assolutamente consultare i Trattati di Materia Medica. T. I.)

22. Degli alcali.

Non si sono discoverti nelle piante, che alcali fissi: ancorchè l'anmoniaca si produca durante la distillazione di diversi vegetabili, si è considerato nondimeno un tal corpo come troppo raro per meritare un'eccezione, mentre assai poche piante non danno più, o men grande proporzione di alcali fissi.

La potassa, denominata un tempo *alcali vegetabile*, si trova in tutte le piante; quell'eccezionale; le quali crescono lungo le rive del mare. Si ottiene, riducendole in cenere, che si lisciviano per farne subire la soluzione; ed un'evaporazione a secchezza: gli arboscelli, e le piante erbacee producono più cenere delle piante annose; le bran-

93
le materie animali sotto i rapporti della loro composizione, quando cessano le loro funzioni vitali, e l'attività organica delle loro parti costituenti.

SEZIONE I.

DELLE FUNZIONI DEGLI ANIMALI.

Considerando le funzioni degli animali vivi, tanto quanto si possono spiegare co' principj della Chimica, hanno i dotti singolarment' esaminate la respirazione, la digestione, la secrezione, e l'assimilazione.

1. Della Respirazione.

Siccome non potrebbe verun animale senza respirazione esistere, perciò riguardasi come una delle funzioni vitali. Nella parte meccanica di questa funzione, l'aria è alternativamente inspirata da' polmoni, ed espirata dagli stessi organi. Ma nessun' aria è respirabile, se interamente trovasi sprovvista di ossigeno; e le sperienze han dimostrato, che la più felice respirazione è quella dell'aria atmosferica — Perciò che concerne la quantità di questo fluido respirato da differenti animali, le proporzioni egualmente variano, che non si saprebbe tirarne una certa conseguenza: l'osservazione medesima è stata fatta sul numero delle ispirazioni eseguite da persone sane, fra un determinato tempo. Si è rilevato che il numero poteva essere da 14 a 27 in un minuto.

L'aria espirata subisce un cangiamento materiale: allora essa risulta da azoto, acido carbonico, e vapori acquosi.

Siccome il sangue è la sorgente, da cui derivano i mezzi riparatori delle fatiche, e delle perdite del corpo; così era necessario che si stabilissero altre funzioni, onde alimentare que' mezzi medesimi. Tale appunto è l'opera della digestione; il cui prodotto è trasportato al sangue. Ma, avanti che la materia cibaria sia convertita in questo liquido, essa subisce non pochi cangiamenti, i quali

quali hanno luogo ne' polmoni. Durante la sua circolazione in quest'organo, il sangue assume un colorito rosso vermiglio, e vi acquista una sostanza conosciuta col nome di *fibrina*, la quale non potrebbe già scovrirsi nelle sostanze condotte ivi, a ripararne la perdita; onde si è conchiuso che un incarico delle funzioni della respirazione è di preparare la mentovata fibrina al sangue — Un altro incarico sembra esser quello di conservare il grado di temperatura *calorifica*, necessario alla salute dell'animale. Gli insetti, e i pesci non atterano, se non picciolissima porzione di aria; cioè che spiegherebbe, secondo il sistema chimico, la ragione per la quale la temperatura di essi non è molto più elevata del mezzo in cui vivono: denominansi perciò *animali a sangue freddo*. La temperatura degli animali delle classi superiori è di 35.° 55 a 40.° C. quella dell'uomo è di 36.66 a un dipresso; e quindi avviene che la classe degli animali, in cui desso annoverasi, esige una più speciosa quantità proporzionale di aria.

2. Della Digestione.

Il nutrimento degli animali è destinato a fornire alle spese incessanti, che subisce la massa del sangue; ed essi inoltre han bisogno di diverse specie di nutrimento, giusta la loro natura, e le circostanze in cui si trovano. Taluni si pascono affatto di vegetabili, altri di animali, altri infine vivono indistintamente di animali, e di vegetabili. Ma qualunque sia il loro nutrimento, esso trovasi bentosto convertito in una sostanza omogenea, per opera della digestione — Il cibo attaccato in principio dal *muco*, è condotto nello stomaco, dov' esso qualche tempo trasformasi in *chimo*: cosiffatto cangiamento è dovuto allora al succo gastrico, del quale infino a questo giorno i dotti Fisiologi non han potuto determinare la natura, nè il modo di agire. Trascorrendo il chimo dallo stomaco agli altri organi digestivi, vi subisce ulteriori cangiamenti; ed è ridotto in un liquido lattiginoso, appellato *chilo*, bentosto assorbito da vassellini particolari, i quali lo travalicano nella massa del sangue.

Cooperando la digestione, e la respirazione, l'alimento convertis' in sangue, onde impedir l' inanizione assoluta, che seguirebbe la perdita fatta di un tal liquido, negli animali giovani, i quali debbono sviluppare in certa guisa parti novelle. Or il processo, mediante cui il sangue provvede alla formazione, ed all' accrescimento delle parti, si denomina *assimilazione*; in quanto che per una perpetua serie di azioni, e di combinazioni sconosciute, una materia somigliante alle parti rinnovellate si deposita nelle fibre organiche, senza ch'essa sia prima esistita nel sangue. Dippiù, particolari cangiamenti si effettuano sempre da organi particolari; cosicché mediante la loro azione la stessa materia è sempre separata dal sangue, almeno durando la condizione di salute: i pori della pelle segregano la materia traspirabile, la saliva preparasi nelle glandule della bocca; mentre le molecole ossose, o muscolari, vanno incaminandosi distintamente là, dove la funzione vitale l' esige.

Niente vie più sorprende della facoltà dell' economia animale, di adattarsi alle particolari circostanze, in cui trovasi oppostamente talvolta. Molte fiate incognite azioni si producono, o nulla, o poco prima assopite: una parte del corpo, già distrutta or ora, si vede completamente rinnovata. Per inaspettata azione di questo genere, spesso un muscolo risorge in stato d' integrità, e (cioè che sia più ancora straordinario) le parti costituenti di ossa solide si preparano, e vanno deponendosi a poco a poco ne luoghi, da' quali grossi frammenti di tale sostanza erano stati tirati; e quindi, avendo la natura ottenuto il suo scopo, cessa ogni efficienza. Perciò potrebbero avvisarsi tutti i processi della macchina animale, come appartenenti alla chimica; avveggiachè una potenza superiore *contrattorizza*, dirige, e talvolta apparentemente contro-agisca agli effetti delle forze chimiche: cosiffatta potenza è il Principio vitale, la cui esistenza è dichiarata durante la vita, da ciò che avviene quando estinta essa colla morte, cessa ogni sua azione. Allora bentosto scompaionosi le parti en-

situanti i corpi, per essere abbandonate a novelle combinazioni, e per rivestirsi di novelle forme.

4. Della Secrezione.

Nel corso della circolazione, il sangue sequestra differenti sostanze, delle quali talune servono al nutrimento, ed allo sviluppo del corpo; altre superflue sono escluse, per opera de' varj organi. In generale, cosiffatte operazioni vanno col nome di *secrezione*. In questo modo la saliva segregata da talune glandole, è versata più abbondantemente nella bocca, ma durante la masticazione, nel qual punto è necessaria. Mediante l'azione di altre glandole, il latte si segrega; per servire alla nutrizione del giovane animale. Finalmente la traspirazione, così indispensabile alla salute, ha luogo per una prodigiosa quantità di pori, i quali si schiudono in tutta la superficie esterna della pelle.

SEZIONE II.

SCOMPOSIZIONE DELLE SOSTANZE ANIMALI.

Una notevole differenza esiste tra le scomposizioni spontanee de' corpi animali, e de' vegetabili. Il più gran numero de' principj delle materie animali promuove attrazioni più numerose, e più complicate; e quindi uno de' caratteri meglio distinti nella scomposizione di esse, è la rapidità della putrefazione. I cangiamenti per l'opposto, che si osservano ne' vegetabili, sono quasi impercettibili.

Diverse altre circostanze sono eziandio necessarie, onde accelerar l'azione de' principj costituenti, e sospingerli fino all'imputridimento. L'umidità, e un mediocre calore divengono le principali; mentre le materie suddette non producono cangiamento veruno in una perfetta siccità, e viceversa l'umettazione fa passare le parti molli degli animali (non eccettuando le ossa) in una completa putrefazione, che il calore vie più accelera. Ugualmente alla temperatura di pochi gradi sotto, o non si osserva pu-

putrefazione veruna; divenendo essa percettibile a misura che quella elevasi fino a un certo segno, al di là di cui arrestasi, siccome avviene col freddo. In cosiffatte circostanze favorevoli, le materie prima si rammolliscono, il colore passa al bruno o al verde, un lezzo delaterio esalasi, i liquidi ingialliscono, e tutta la massa aumenta di volume; effetto dello sprigionamento de' fluidi elastici; appoco appoco l'apparenza diventa uniforme, diminuisce il volume, e verso il fine sviluppassi odore tutto proprio, non restando altro allora che una massa fredda e terrosa. La durata della putrefazione è più o men lunga: i gas disvolti, sono l'idrogeno carburato, il solforato e l'fosforato; più acqua in istato di vapori, una specie di sapone conosciuto sotto il nome di *grasso di cadavere*, composto di adipe e di ammoniaca; acido combinato a una terra, o ad un alcali, e una terra ontuosa residua alla separazione di tutte le altre parti.

L'arte di preservare dalla putrefazione le sostanze animali, è divenuta di una grande importanza nell'economia domestica. Vi si giunge, con allontanarle affatto dall'umidità; o con mantenerle costantemente alla temperatura di zero, e anche al disotto: si è fatto uso successivamente di acidi, di alcool, di zucchero, e di alcuni sali, proporzionati all'oggetto fino a certo punto. Le sostanze aromatiche e resinose, gli oli volatili, la canfora, e le polveri secche delle piante astringenti; sono adoperati allo stess' oggetto. (1)

SEZIONE III.

DELLE PARTI CHE COMPONGONO LE SOSTANZE ANIMALI.

Dopo aver dettagliate le funzioni degli animali viventi, e la spontanea scomposizione in cui essi cadono

(1) Si annunzia la soluzione di alcune, come propriissima alla conservazione de' pezzi di anatomia; in preferenza dell'alcool, T. I.

dopo morte; sia necessario adesso esaminare quelle loro parti costituenti, le quali han potuto essere sottoposte all'analisi chimica.

I. DELLE PARTI COSTITUENTI LE MATERIE ANIMALI.

Sono composte di azoto, di carbonio, d'idrogeno, e di ossigeno; che in diverse proporzioni entrano nella formazione delle parti molli: più fosforo e la calce, i quali costituiscono la base delle ossa; il solfo, gli alcali fissi, l'acido idroclorico, il ferro e'l manganese. Per altro bisogna considerare le parti costituenti gli animali, come sostanze venute fuora, mediante certi processi. Tali sostanze sono semplici, o composte.

1. Della Gelatina.

Si prepara, lavando parecchie volte in acqua fredda la pelli fresche degli animali: si fa bollir questa, e si riduce per lenta evaporazione in picciola quantità. Quando la soluzione è raffreddata, essa rappiglia in gelatina; disseccata all'aria indurisce, e divien trasparente. Essendo pura, non ha color nè odore, quasi diafana, e di frattura vitrea: riscaldata in istato di secchezza, imbianchisce da principio, annegrisce poco dopo; e ricuopresi di carbone. La gelatina è inalterabile all'aria; ma la sua soluzione acquosa rapidamente scompone: gli acidi la sciogliono facilmente a caldo; l'acido solforico ne forma una soluzione bruna; l'acido nitrico vi si scompone, e tosto sviluppa l'azoto, poscia gas nitroso, mentre la gelatina si scioglie, ed in parte è convertita in acidi ossalico e malico; l'acido idroclorico ne forma anche una soluzione bruna, che lascia depositare certa polvere bianca. Gli acidi disciogliono la gelatina a caldo, ed alcuni ossidi metallici manifestano precipitati insolubili nella sua soluzione acquosa. Il fennino vi produce un precipitato bianco, fragile, e inalterabile all'aria: ce ne serviamo quindi, come di proprio reattivo — Le parti costituenti la gelatina sono il carbonio, l'idrogeno, l'azoto, e l'ossigeno; non che ta-

tune tracce de' fosfati di calce, e di soda. — La gelatina forma la più gran parte de' solidi, e de' liquidi animali: si trova nelle ossa, ne' legamenti, nella pelle, nel sangue, e nel latte. Sembra ch' esistano differenti specie di gelatine, ma soltanto in rapporto alle leggieri variazioni delle loro parti costituenti, o per addizione di diverse sostanze. La colla forte (*Sarcocolla*) estraeasi da' muscoli; e dalle pelli de' vecchi animali: la colla debole si ricava dalle pelli delle anguille o de' conigli; e la colla di pesce (*Ictiocolla*) da differenti specie di storioni: la migliore qualità di quest' ultima ci proviene da Astracan.

(*Proprietà mediche della Gelatina, o colla* — È stata somministrata, come antifebbrile: è nutritiva ne' brodi; ch' essa quasi solamente costituisce. — Non è inutile per altrò ricordarsi qui, che la preta materia estrattiva del Brodo è tenuta da' Chimici francesi qual principio immediato particolare, detto *Osmazoma*.

La gelatina non dee confondersi col *Muco*, che non ha proprietà di rappigliarsi, ed è vischioso T. I.)

2. Dell' Albumina, o Albume

La più gran parte del Bianco d'uovo risulta di albumina combinata alla soda, ed al solfo. Riscaldandola a 73. 88 C. essa coagola in massa bianca, solida; e questa proprietà che l'è particolare, la rende insolubile nell' acqua. Se ne attribuisce la cagione all' assorbimento del calorico, o dell' ossigeno: si crede eziandio, che possa avvenirvi un particolare ordinamento di molecole. Prima di rappigliarsi l' albumina è liquida, attaccaticcia, inodorosa, e in certo modo insipida: disseccata a un moderato calore, rendesi fragile, trasparente, e inalterabile all' aria. Gli acidi, l' alcool, e l' etere la rappigliano, dov' essa non sia troppo allungata in acqua; tutt' i sali metallici la precipitano dalla sua combinazione acquosa: la soluzione di sublimato ne offre un buon reattivo; ed il tannino vi precipita una materia bianca abundantissima. Quando l' albumina trovasi coagulata, è opaca, di un bianco di perla, di gusto dolciastro, insolubile in acqua, e meno

suscettibile di alterarsi. Dissecata a o, essa indurisce, divien giallognola, fragile; e leggermente trasparente: fatta digerir nell'acqua, dimostrasi dolce, bianca, e opaca; e sebben credesi, che una sua porzione vi si scioglie, il tannino non vi produce alcun precipitato. Gli acidi mercuriali debolissimi ne sciolgono ben picciola parte; la potassa non ne scioglie mai, abbenchè durante l'operazione si sviluppi ammoniaca, e si formi una specie di sapone. Non pertanto, allorchè si aggiunge a così fatta soluzione acido idroclorico, o acetico, si forma un principio che possiede proprietà saponose.

Le parti costituenti l'albumina sembrano essere il carbonio, l'idrogeno, l'azoto, e l'ossigeno: costituisce una parte essenziale delle ossa, e de' muscoli; siccome delle cartilagini, delle corna, e de' peli.

(*Proprietà mediche dell'Albumina* --- E' l'antidoto specifico contro i veleni di rame, e di mercurio. E' nutriente, e coagulante.

Il sago albuminoso del papayer (*Curica papaya* Wild.) si amministra nelle Colonie, come antelmintico efficacissimo T. I.)

3. Della Fibrina.

Il coagolo che formasi, quando è il sangue abbandonato a se medesimo per qualche ora, messo dentro un pannolino, e lavato parecchie volte, sino a che le acque non restino più tinte in rosso; avanza allora solamente la parte fibrosa, o la Fibrina. Si prepara eziandio, tagliando a fette un pezzo di bove magro, che si fa macerare per 15 giorni nell'acqua, cambiando questa per ogni giorno: si preme, e si fa bollire una tale sostanza per cinque ore quotidianamente, ma fra tre settimane, in nuove acque: si preme un'altra volta la sostanza fibrosa, e si fa seccare. Così ottiensì la fibrina in un quasi stato di purità: essa è bianca, elastica, se ottenuta dal sangue; fragile, e un poco trasparente quella che ricavasi dalle carni muscolari: inodora sempre, insolubile nell'acqua, e nell'alcool, inalterabile all'aria. La fibrina

na contraesi al calore, produce un lezzo di penne bruciate, e fondesi aumentata la temperatura. Sottomessa alla distillazione, ne vien fuori acqua, carbonato di ammoniaca; un olio denso e fetido, i gas acido carbonico, e idrogeno carburato, più qualche traccia di acido acetico: il carbone residuo contiene fosfato di soda, fosfato di calce, e carbonato della stessa base. La fibrina è solubile negli acidi: la sua soluzione solforica è bruna, precipitasi carbone, e si genera acido acetico. L'acido nitrico debole ne sviluppa l'azoto, e produce una soluzione giallastra come quella dell'albumina: il prodotto di cotale soluzione sciolto in acqua bollente, e per evaporazione concentrato, convertesi in gelatina, precipitabile dal concino. Quando si fa bollire colla fibrina potassa, o purvero soda, la soluzione bruna diventa saponosa, e produce uno sviluppo di ammoniaca.

Le sue parti costituenti sono carbonio, idrogeno, azoto, ed ossigeno.

(Proprietà med. delle carni. — Le carni ancor calde di sano animale sono state riguardate, siccome *alessi-farmaco*: specifiche contro le malattie nervose, eruttive; contro i veleni pres' internamente, l'oftalmia, il reuma; e finanche buonissime per la cicatrizzazione delle ferite, e per consolidare le parti di un membro amputato. Se ne raccontano esempj strepitosi, ma rarissimi.

Più comuni, ed incontrastabili servigj prestano le carni alla Medicina Igienetica: e l'loro uso può variamente indicarsi, a proporzione della freschezza, o della maturità delle carni; della domesticità; della selvaggezza, del clima, e delle abitudini de' diversi animali; onde la diversa proporzione di gelatina, albumina, e fibrina nelle vivande, le quali se ne apparecchiano. — Le carni asciutte, e fibrinose convengono meglio a' deboli stomaci; le gelatinose, e le umide a' giovani dotati di buon appetito. — Le uova mangiate smoderatamente, divengono stitiche, e flatulente. — I pesci, e gli anfibi sono spesso indigesti, ma piacciono intanto alle persone, le quali fanno poco esercizio. — Il formaggio è nocevolissimo alle persone affette di malattie verso gli organi orinarj o dalla Pirosi acida.

I brodi di *vipera* si raccomandarono da tempo antichissimo contro l'erpete, e tutte l'eruzioni cutanee anche complicate. T. I.)

4. Dello zucchero.

Quello che si estrae dal latte, dev'essere annoverato fra le sostanze animali: si ottiene, riducendo il siero tirato fresco a consistenza sciropposa. Per raffreddamento successivo concretasi in massa solida; e sciogliendo questa nell'acqua, si otterranno cristalli di zucchero: si dee però attendere a chiarificar la soluzione con bianchi d'uovo, a filtrarla, e a svaporarla un'altra volta a consistenza sciropposa. Quando un cosiffatto zucchero è puro, offresi bianco, semi-trasparente, di un piacevole gusto, inodoroso, e solubile in sette volte il suo peso di acqua.

Mediante l'attività del calorico, e della distillazione, sembra che se ne cavino gli stessi risultamenti, come dallo zucchero vegetabile, eccettocchè l'olio empireumatico ha l'odor dell'acido benzoico. Esso è insolubile in alcool, a meno di aggiungere in questo un poco di acido solforico: l'acido nitrico lo converte in acido saccolattico; nè par'egli suscettibile di provare la fermentazione vinosa. — Lo zucchero di miele, che si può considerare in parte come produzione animale, è di un bianco giallastro, di un gusto piacevole, e di un odore aromatico: è anche solubilissimo in acqua, soggetto alla fermentazione vinosa; e, riscaldato con acido nitrico, genera acido ossalico, a somiglianza dello zucchero vegetabile (1).

(1) Evvi una sostanza denominata zucchero del diabete, che si estrae dalle urine umane, allorchè in congiuntura di detta malattia, esse aumentano talvolta sino a 30, o 32 litri per giorno. Cosiffatte urine perdono l'odore, e l'sapore delle urine ordinarie: invece di fermentazione putrida, esse provano la fermentazione vinosa; e, mediante distillazione, producono alcool. Ond' estrarne lo zucchero, vi si versa la soluzione di sotto-acciato di

5. Degli olj , o grassi.

Gli olj animali, i quali offrono tutt'i caratteri degli olj fissi, esistono talvolta in forma liquida — I grassi hanno differenti gradi di consistenza; purificati sono bianchi, inodorosi, insipidi; e fondonsi altresì a differenti temperature. Il lardo squaglia a 36, 11; mentre il grasso, che si estrae dal bove coll'ebollimento, esige una temperatura di 52. 78. Elevando questa a 210.° C. se ne sprigiona un fumo bianco, in conseguenza della sua scomposizione. Per distillamento il lardo produce gas idrogeno carburato, e gas carbonico; accompagnati da un lezzo delaterio: si ottiene anche una porzione di acqua, e un olio biancastro, che nel recipiente rappigliasi, meschiato ad alcuni atomi degli acidi acetico, e sebacico. — Il grasso è insolubile in acqua, e in alcool: gli acidi forti lo scompongono; l'acido nitrico lo converte in unguento giallastro, mentr'esso stesso scomponesi. Un tale unguento fu denominato - Ossido di grasso. — Gli alcali si combinano col grasso, siccome cogli olj, e formano saponi. I prodotti ottenuti mediante la scomposizione de' grassi dimostrano, che le loro parti costituenti sono l'ossigeno, l'idrogeno, e l'carbonio — Si estraggono eziandio alcune altre sostanze oleose da differenti parti degli animali: così lo *spermaceti*, o bianco di balena, si ricava dalla testa del *physiter macro-cephalus* L. Purificando questo poscia, se ne ottiene l'oglio di balena; siccom' eziandio da altri animali marini.

piombo in eccesso, il quale ha la proprietà di non precipitar lo zucchero, precipitando però tutte le altre materie vegetabili, ed animali: si filtra il liquore, e si fa evaporare sino a consistenza sciropposa. Cotale zucchero è spesso tanto *zuccherato*, quanto quel dell'Uva; e ne dimostra tutte le proprietà: accade talora nonpertanto, che sia esso quas'insipido; di modo che si conoscono due malattie in medicina, una sotto il nome di *Diabete zuccherato*, l'altra di *Diabete non zuccherato*. T. F.

(*Prop. med. de' grassi* - Anche i Grassi erano stati dotati di alcune proprietà medicinali specifiche; p. e. il grasso di Cagna contro le piaghe; il grasso Umano per adeguar le cicatrici, quel di Lepre contro i tumori, quel di Anguilla contro gli emorroidi, il grasso di Testuggine marina contro il mal venereo ec. Lo *spermaceo* o *Cetina* di Chevreul, può costituire acidificata un genere di sapone; ed usata esternamente, in combinazione dell'olio di mandorle dolci, è calmante, antirritativa, antispasmodica. Tra gli oli animali, quel delle Uova fu divulgato buono ad ungere le teste depilate: ma l'olio di *Macassar* (o utile, o inutile allo stesso effetto) lo gettò nella dimenticanza. L'olio animale del *Dippel* è efficacissimo contro la carie de' denti; e forse non estraneo linimento nelle distorsioni rachitiche.

I grassi, gli oli, e tutte le sostanze analoghe, come il *Butiro*, il *Seo* ec. sono difficili a digerirsi, e mal-sani usati come alimento quotidiano. I *Testacei* riescono perciò talvolta micidiali, e spesso cagionano coliche orribili. Ma questo non impedisce, che alcuni popoli (siccome i Groelandesi, e gli Eskimaus) non vivano esclusivamente di pesci anfibi, e dell'olio di cetacei; onde per avventura l'abituale riscaldamento eccessivo della loro costituzione, in un clima freddissimo. T. I.)

6. Delle resine animali, o aromi.

Si trovano in certi animali tali sostanze, che hanno analogia alle resine vegetabili. Quella ch'è estratta dalla testa del bue, mediante l'acido idroclorico, è bruna, amara, fusibile a 50.° C., solubile nell'acqua, e formante nella sua soluzione alcoolica un sapone cogli alcali, il quale può precipitarsi dagli acidi allungati.

L'*ambra grigia* è una sostanza concreta, che supponesi formarsi nello stomaco della balena: essa è più leggera dell'acqua, insipida, e nerastra; ha un piacevole odore. Fondesi a 50.° C. ed elevata la temperatura a 100.° dissipasi quasi affatto in vapori bianchi. L'*ambra grigia* è insolubile in acqua, non molto cogli a-

oidi alterabile; ma disciogliesi però nell'alcool, e nell'etere, siccome negli olj fissi e volatili, e finalmente anche negli alcali, co' quali forma un sapone.

(Tra le concrezioni animali non debbono dimenticarsi i *Bezoardi*, de' quali possono distinguersi ben sette specie, secondo i sigg. Fourcroix e Vanquelin; nè i *testi artitici*; nè i *calcoli* diversi ec. il cui attento esame ha messo a giorno l'esistenza di molti principj immediati, siccome il *picromele*, la *colosterina*, l'*uria* ec. T. I.)

Lo *zibetto* è una produzione giallastra, di molle consistenza; la quale spande un piacevole odore, se trovasi meschiata in picciola quantità ad altre sostanze. Essa pare insolubile nell'alcool, ma negli olj facilmente si scioglie: impiegar si profumeria, e si estrae dalla *Viverra* Z.

Il *muschio* è un'altra secrezione animale, rossastra, amarognola, e di un fiuto aromatico, pronunziatissimo: è in parte solubile nell'acqua, in parte nell'alcool; ma la prima quasi non ne ritien che l'odore. Gli acidi nitrico, e solforico sembrano decomporlo, poichè gli tolgono il proprio odore: gli alcali fissi ne sviluppano ammoniac.

Il *castoreo* si produce dal *Castor fiber* L. è presso a poco liquido, mentre si estrae dall'animale, ma indurisce all'aria; ed offre un color giallo, un gusto acre, ed un fortissimo odore aromatico; esso rammolliscesi nell'acqua, alla quale comunica un color giallognolo. Così fatta soluzione poi invertisce i colori bid vegetabili; cioè che basta ad indicarvi la presenza di un alcali.

(*Proprietà mediche degli aromi.* - Benchè si possa distinguere pel suo valore in Thibetano, e Siberiano; generalmente, il *muschio* è il più grandioso tra' diffusibili, ed antispasmodici: segue il *castoreo*, il quale per altro esercita un'azione marcatissima sull'encefalo, e su tutto il sistema nervoso-rachidiano. Quindi può giudicarsi propriamente indicato in tutt' i casi di debolezza; accompagnata da orgarmo, e reazione arteriosa. Si amministra per ordinario il *moschio* in polvere, e l' *castoreo* anche in tintura; sotto la quale forma entra nelle ovvie preparazioni di Huxam, e di Glutton.

La *materia vescicatoria* delle Cantarelle (*Lytta vescicatoria*) merita, a mio parere, qualche rimembranza in questo luogo: è dessa una sostanza gialla, acre alla 100.ma parte di un grano, che può assumere l'aspetto di squamette lucide scolorate - Ammaccati cotal' insetti, e ridotti in empiastro; costituiscono il più gagliardo irritante derivativo o *revulsivo* (se piace meglio) che possa applicarsi sulle parti esterne, contro dolori, infiammazione, ostruzioni, abitudini convulsive, esantemi retropulsi ec. Il volgo sostituisce alla pasta vescicatoria i sinapismi, le orticazioni, le battiture, il sapone, il lancettamento, o scarificazioni. ec. T. I.)

7. Fosforo, Solfo, e Acidi.

Lo sprigionamento del gas idrogeno fosforato, che ha luogo durante la putrefazione, dà sufficiente pruova della presenza del fosforo nelle sostanze animali.

Il solfo s'incontra nell' albume delle uova, nel latte, nel sangue, ne' muscoli e nelle carni.

Non si sono scoperti meno di dodici acidi negli animali: più, l'acido solforico combinato alla soda, ed alla calce, trovasi ne' liquidi: l'acido idro-clorico combinato alla soda, rare volte manca nelle liquide secrezioni: l'acido fosforico combinato alla calce costituisce le ossa, ed esiste in quasi tutte le altre parti solide; rinviensi benanche nel sangue, combinato al ferro. - Vi si distinguono inoltre gli acidi carbonico, acetico, ossalico, malico, benzoico, lattico, urico, rosacico, e amniotico liberi, o formanti composti negli umori animali, ovvero ne' calcoli orinarj.

8. Alcali, Terre, e Metalli.

Gli alcali alberganti ne' liquidi animali sono la potassa, che rinviensi nel latte; la soda, meschiata all'albume; e l'ammoniaca, la qual' estraeasi dal maggior numero delle parti animali.

La calce, la magnesia, e la silice sono le sole terre scoperte negli animali - Il fosfato di calce forma la base delle ossa: la magnesia costituisce un *sal triplo* con l'acido fosforico, e l'ammoniaca ne' calcoli biliari; e finalmente la silice trovasi eziandio in talune concrezioni morbide.

Il ferro è la sola sostanza metallica, che sia stata finoggi rinvenuta negli animali, in composizione con l'acido fosforico; per formare una delle parti costituenti il sangue.

II. DE' LIQUIDI ANIMALI

1. *Del sangue*

Nell'uomo offresi di un bel colore porpora, con dolce gusto e salino, e con particolare odore. Tirato di fresco, e per qualche tempo abbandonato a se, distingue-si in due parti: una appellata *coagulo*, ritiene la materia colorante; l'altra denominata *siero*, rimane liquida. Gli acidi rappigliano il sangue, e gli alcali possono disciogliere cosiffatto coagolo: gli ossidi metallici, i più pronti ad abbandonare il loro ossigeno, rappigliano altresì il sangue; ed effetti analoghi son prodotti dalle soluzioni metalliche. Talune sostanze vegetabili, siccome lo zucchero, la canfora, e le resine meschiate al sangue, ne impediscono la putrefazione: le soluzioni di gomma, o di amido, ne accelerano il concretamento: il tannino procura abbondante precipitato, e l'acido gallico vi promuove un color nero.

Il *Siero* del sangue è pallido, verdastro, e di meno spessa consistenza del sangue: esso però ne ritiene il gusto, l'odore, e la sensazione saponacea. Rappigliasi a 68, 89: e potrebbe rilevarsi lo stesso effetto, coll'addizione dell'acqua bollente. Esso contiene muriato di soda, carbonato di soda, e fosfato di calce: quando vi si aggiunge dell'acqua, e si fa bollire, l'albumina s'indurisce, mentre il liquido residuo concentrato coll'evaporazione, in gelatina convertesi.

Il coagolo del sangue è rosso, ed ha molta consistenza: lavandolo replicatamente in acqua, sino a che divenga scolorato, non avanza se non *fibrina*, essendo trasportata da quella la materia colorante. La soluzione acquosa invertisce i colori blu vegetabili; e nel residuo prodotto dell'evaporazione, trovasi albumina e soda. Quando si facesse svaporare a secchezza la mentovata soluzione acquosa, vi resterebbe una porzione di ferro, da separarsi con una sbarra magnetica: esso è combinato, in istato di ossido, con l'acido fosforico.

Disseccato il sangue esala una porzione di acqua, caratterizzata da un particolare odore: distillandolo posciacchè è disseccato in tal modo, se ne sprigiona un fluido acquoso, poscia acido carbonico, carbonato di ammoniaca, olio fetido, gas idrogeno carbonato, e una materia butiracea. Il fluido acquoso precipita il solfato di ferro in verde, di cui una porzione discioglie in acido muriatico, lasciando per residuo picciola quantità di blu di Prussia: cotali effetti indicano la presenza dell'acido prussico, e di un alcali nel fluido acquoso.

Le parti costituenti il sangue presentano considerevoli variazioni nelle diverse epoche della vita: in persone soggette a malattie, sembra ch'esso abbia cangiata alcune sue proprietà.

(*Proprietà mediche del sangue* — La transfusione di questo liquido, per eccellenza *vitale*, dagli animali giovani e sani, ne vegli ed infermici, è il solo articolo medicamentoso, che basta intanto accennare, per non arrischiare troppo il proprio giudizio in mezzo ad opposte osservazioni. Ne' casi disperati potrebbe per avventura tentarsi.... *Re conclamata potius remedium anceps, quam nullum.*

Nelle arti serve il sangue di bue per separare lo zucchero; e, per costruire cementi, ed intonachi quasi inalterabili, e nello stesso tempo economici. V. Giulj *Chimica economica* T. I.)

2. Della bile.

Segregata dal fegato, e incaricata di un officio essenzialissimo durante la digestione, presentasi di un giallo-verdastro, di un proprio odore, e di un gusto amarissimo. Non pertanto, varia la bile de' diversi animali, in quasi tutte le sue parti: agitata fortemente, schiuma come il sapone: mescolasi facilmente all'acqua, alla quale comunica il color giallo. Riscaldata moderatamente, la bile s'ispessisce, tramanda un odor forte; e divenendo massa bruna solida, può alterarsi coll'umidità dell'aria, e disciogliersi in acqua. È effervescente cogli acidi, e talvolta acquista l'odor del muschio, e dell'ambra: cotale sostanza va col nome di *estratto di bile* — Gli acidi scompongono la bile, generando un precipitato verdastro, che disciogliesi in parte con moltiplicare i punti di contatto, mediante agitazione: or usando dell'azione di essi ottengono tre diverse sostanze, delle quali una ha la soda per base, l'altra è un sal calcare, e la terza una sostanza cristallina somiglievole allo zucchero. Gli acidi rappigliano, e precipitano l'albumina della bile; combinansi alla soda separando la materia ogliosa, e scompongono i sali fosforici. Gli alcali privano la bile del suo gusto amaro, ma non già la concretano.

(*Proprietà mediche della bile* — Si conosce col nome di *fiele torino* in Farmacia; e una volta si prescriveva contro la Clorosi, l'itterizia ec: oggi è usata pe' bambini, come deostruente, e stomatica. T. I.)

(3. Dell' Orina.

Le moltiplici analisi eseguite da' signori Vauquelin, Pronst, Thenard, Berzelius... di questo liquido, offrono risultamenti così diversi fra loro, che altro non può conchiudersi, se non che varia esso notabilmente nelle proporzioni degli elementi, i quali lo compongono; per ora, per stagione, per età, per sesso, per affezione morbosa, per qualità dell'individuo ec. Questi elementi poi

sono 1 acqua, 2 uria, 3 solfati di potassa e di soda, 4 fosfati di soda e di ammoniaca, 5 idro-clorati *id.* 6 materie animali solubili, ed insolubili in alcool, 7 silice, 8 calce, 9 ammoniaca, 10 acidi lattico, 11 acetico, 12 fosforico ec. ec.

Le urine sanè somministrano alla classe più indigente del popolo un espediente efficacissimo, contro le recenti escoriazioni delle membra — Gli antichi per altro, assai più de' moderni medici, erano osservantissimi della condizione delle urine; tenute quale infallibile contrassegno dello stato, e delle vicende (anche possibili) del morbo. Negl' itterici le urine si vedono giallognole, ne' rachitici contengono molto fosfato di calce, ne' soggetti convulsionarij si trovano appena animalizzate, anzi trasparentissime qualche volta, negl' idropici si dimostrano albuminose, imputridiscono facilmente le urine degli ammalati di febbre atassica, s'intorbidono negli ascessi interni, ec. T. I.)

4. Del latte

È segregato con particolari organi dalle femmine de' vivipari, e de' cetacei; ed è destinato al nutrimento de' bambini, nella prima epoca della vita. Il latte è bianco, opaco, vario in densità, e in altre prerogative presso differenti animali, e secondo la natura de' loro alimenti.

Il latte di vacca, ch'è stato principalmente messo ad esame, distinguesi pel suo piacevole odore, e pel suo gusto particolare, quando è di fresco spremuto; mentre poco tempo dopo subisce cangiamenti considerabili. Divide' in due parti: la *crema*, o materia ontuosa che sopra nuota; e un liquido menò denso, che conserva talune proprietà del latte. La crema è gialla, e si addensa all'aria: è anche più leggiera dell'acqua, e divien rancida come gli oli; è insolubile in questi, e nell'alcool; e produce, per sostenuta agitazione, *butiro*, ed un altro liquido denominato *Siero* (*petit lait*).

Il *butiro* è giallo, possiede tutte le proprietà degli oli, e trovasi combinato con una parte del siero di latte: fonde' a 35. 56, e facilmente meschiasi alle materie

oleose. Si crede che il caglio, ed il siero possano accaglionare la sua rancidità; dacchè asportate via queste materie, ei si suol preservare lungo tempo. Il butiro per distillazione produce acqua, un acido liquido, un olio prima scorrevole, poscia concreto; e una porzione di materia carbonata, che avanza nella storta. Quando si batte il latte tirato di fresco, resta più lungo tempo a produrre cosiffatti cangiamenti, che non se abbia acquistato già un sapore lievemente acido: invece il latte alquanto inacidito, sequestra un butiro che non indica veruna proprietà acida; e l'latte residuo è meno acido della crema, avanti il processo. Perciò si è conchiuso, che un acido vi si sviluppa; e questo altro esser non potrebbe, se non il carbonico. Il latte residuo dopo la separazione della crema, può rappigliarsi aggiungendo diverse sostanze; soprattutto il *presame*, che sempre è stato a tal' effetto impiegato: è dessa una materia lattiginosa, la quale rinviensi nello stomaco de' vitelli. Così formato il coagulo, si separa in due parti; il quaglio e l' siero: potrebb' eziandio quagliarsi il latte mediante gli acidi, l'alcool, i sali neutri, la gomma arabica; e lo zucchero. Il quaglio è bianco, solubile negli acidi vegetabili concentrati, e ne' minerali allungatissimi. Il formaggio si prepara col quaglio, separando prima il siero per espressione: la quantità di formaggio dipende da quella della crema, ch'è contenuta nel latte. I migliori si ottengono, col far rapprendere il latte a 37. 78. C.

Il siero è giallo verdastro, di gusto piacevole e dolce. L'ebollizione ne divide un'altra parte di quaglio; e l'liquido riman trasparente, e scolorato. La lenta svaporazione ne fa depositare una materia zuccherina, in forma di cristalli biancastri; più, una picciola quantità di materia salina. Il siero diventa acido per la formazione dell'acido lattico, a cui attribuiscesi lo spontaneo rappigliamento del latte. Questo è anche obnosio alla fermentazione, e se ne ricava un liquor vinoso, che i Tartari conoscono sotto il nome di *Koumiss*, e preparano col latte di giumenta. Il latte pruova eziandio la fermentazione acida: l'addizione di alcune cucchiajate di alcool in otto

piute di latte, e l'esclusione dell'aria esterna, mentr'è permesso di svolgersi all'acido carbonico; produconò in fine di poche settimane un buon acetò.

(*Proprietà mediche del latte, e del siero* — Generalmente il latte è nutritivo, calmante, e correttivo: ed è specifico nella prima età, e nelle varie forme di cachessia, o di ostruzioni, ne' catarrhi accompagnati da tosse; contro i veleni; ed esternamente, per imbrogare i tumori ec. Il latte dev'essere fresco; il così detto *medicamentoso di Mead* va pur dimenticandosi oggimai: ma non ogni specie di latte può riuscire utile — Il latte umano, quello dell'asina, e della capra sono più zuccherati, e meno caseosi: il latte di giumenta, di pecora, e di vacca all'opposto. Possonò anche usarsi caldi, ed agghiacciati.

Il siero poi è lassativo, e diluente: gli antichi ne conoscevano molti farmaceutici, de' quali a noi è restato solamente il siero tartarizzato. Equivalenti al siero devono estimarsi l'*emulsione* di mandorle con zucchero, e le *fredde orgiate*. T. I.)

5. Della Saliva.

Espressa da glandole particolari della bocca, è un liquido viscido di apparenza schiumosa, forse per l'aria che contiene: è inodorosa, e insipida. Sottomessa all'ebollimento, se ne separa albumina, e per lenta evaporazione si ottiene muriato di soda. La saliva s'ispessisce cogli acidi; l'alcool, e l'acido ossalico ne precipitano la calce: gli alcali la scompongono; gli acidi idro-clorico, e fosforico, sono precipitati da' nitrati di piombo, di mercurio, o di argento — Le proprietà della saliva variano molto: quella del cavallo p. e. è verdognola, di dispiacevole odore, di gusto salino, e di consistenza saponosa.

(*Proprietà mediche della saliva* — Può essere adoperata a tergere, ed anche ad inaffiare le piaghe serpigginose recenti. Gli animali, e i cani specialmente, adoperano questo unico mezzo di guarigione; perchè leccano costantemente le loro ferite. Svida, ed Eliano assicurano, che gli uomini lo abbiano da essi appreso. T. I.)

6. Delle lagrime, e del muco.

Le lagrime sono lavorate dalle glandole dell' occhio: offronsi trasparenti e scolorate, di gusto salino, e di quasi niun odore. Inverdiscono i colori blù vegetabili, e sva-
porate a secchezza, ottengono cristalli cubici di sal comune: inoltre, l' alcool vi produce un precipitato bianco — Le loro parti costituenti sembrano essere acqua, mucilagine, soda, muriato di soda, e fosfati di soda e di calce.

Il muco delle narici risulta dagli stessi elementi; schi-
bene rimanendo esso vie più esposto all'aria, assorbe molto più ossigeno, e divien quindi più viscido.

III. DELLE PARTI SOLIDE DEGLI ANIMALI.

1. Delle Ossar

Differiscono in solidità, e in densità; il loro colore è bianco, la struttura lamellosa, ed inflessibile. Binciati convertonsi in altra sostanza viepiù bianca, porosa, e insipi-
da; la quale ritiene le forme primitive: Bollendole in acqua, se ne possono disgiungere le materie oleose, e pro-
cacciarsi una picciola quantità di gelatina. Quando si con-
servi un osso nell' acido muriatico allungato, divien tosto flessibile, ancorchè non perda la prima sua forma: dissec-
cato, divien trasparente un poco, e fragile. Inoltre, è solubile nell' acido nitrico, che lo riduce in gelatina; e gli alcali possono allora con questa sostanza costituire un sapone. Cotali proprietà lo ravvicinerebbero all' albumina — Gli elementi delle ossa sono una materia oleosa, gela-
tina, cartilaggine, fosfato di calce in abbondanza; più, tenui parti di carbonato, e di solfato di calce.

(*Proprietà mediche delle ossa* — Vista l'abbondante quantità di gelatina animale, di cui sono fornite le ossa; potrebbero costituire un singolarissimo articolo nell' Igiene economica. Secondo il metodo di Darcet, si può ridurre in tavolette; la preparazione delle quali per altro dovreb-
b'essere condita con aromi, ec. (V. Ann. di Chimica vol. 92): sono esse refocillanti, gustose, nutrienti. I Sel-

vaggi adoperano allo stess' oggetto certe loro polveri, composte per lo più di semenze aromatiche, e di maiz: ma queste giovano ad essi nelle loro lunghe e faticose corse, piuttosto com' eccitanti: i Lapponi usano la gelatina de' licheni, piuttosto come nutriente.

I brodi *Settalliani* si ricavano dal bollimento di ossa tendinose, e carni asciutte. T. I.)

2. Della Pelle

Costituisce l' esterno inviluppo degli animali, e componesi dell' epidermide, del cuojo, e di una sostanza interna denominata membrana mucosa. L' epidermide è strappata colla macerazione della pelle nell' acqua calda: essa è delicata, elastica, insolubile in acqua, e in alcool. L' acido nitrico la colora in giallo, e finisce con iscomporla: è anche solubile negli alcali fissi — Cotali proprietà indicherebbero, che l' epidermide fosse albumina modificata.

La vera pelle, o cuojo, è più densa, e assai più fitta; contraesi al calore, rigonfiassi, e tosto esala un odor fetidissimo: il residuo offre una massa carbonosa. La pelle si ammorbidesce, mediante gli acidi; diviene trasparente, e quindi disciogliesi. L' azione dell' acido nitrico la converte in acido ossalico, ed in grasso: gli alcali concentrati la riducono in oglio, e in ammoniaca. Essa disciogliesi affatto nell' acqua per ebollizione, ed è trasformata in ollia: finalmente combiassi rapidamente col tannino, per formare il *cuojo* del commercio.

La membrana mucosa incontrasi tra l' epidermide, e la pelle; e da detta sostanza, la qual' è di color nero, proviene la tinta caratteristica de' Negri. Or fia curioso qui di osservare, che anche presso soggetto vivente si può abolire la negrezza del colore della riferita membrana, mediante le lavandè del cloro: la gamba di un Negro, immersa qualche tempo nel cloro liquido, può divenire parzialmente bianca; avvegnacchè poscia si ristabilisca il colore, in capo di alcuni giorni.

(*Proprietà mediche della pelle.* — Dovrebbero dirsi più accorciamente *chirurgiche*, dache potendo essa viva

136
prestarsi ad ogni dilatamento ragionevole, ne hanno profitato i medici per restituire alcune parti amputate; siccome il naso, ed il prepuzio. T. I.)

3. De' Muscoli

Le carni muscolari sono rossastre, e di tessitura fibrosa: lavati in acqua fredda piccioli pezzi di esse, imbianchiscono; l'acqua poi si addensa col calore, e si ottengono albumina, e porzione di fibrina. Facendo bollire la stessa sostanza muscolare, ottiensi altra porzione di albumina; e svaporata in seguito quest'altra acqua, essa convertesi in gelatina, la quale trattata mediante alcool dopo la svaporazione a siccità, procurasi la soluzione della materia estrattiva, che abbandona la gelatina, e i sali fosforici. Tutto quel che avanza della carne muscolare ha un color grigio, è insolubile nell'acqua, e divien fragile col disseccamento - Quando si fa sciogliere la carne muscolare nell'acido nitrico, formasi un precipitato di fosfato di calce, coll'addizione dell'ammoniaca; nè un tal effetto già si verifica, dove il muscolo è stato lungo tempo bollito in acqua, ma allora l'acido nitrico lo converte appoco appoco in ossalato di calce. Le parti costituenti la carne muscolare sono la fibrina, l'albumina, la gelatina, la materia estrattiva, i fosfati di calce e di ammoniaca, e l'carbonato di calce.

La solabilità delle carni muscolari non è in ragione del grado di calore applicato; e le differenze dipendono talvolta dalle loro qualità, talvolta dal modo di cottura adoperato. L'ebollizione vi discioglie la gelatina, la materia estrattiva, e i sali — La carne muscolare bruciata su' carboni, manifesta amarezza nel gusto; dovuto allo sviluppo dell'acido idro-cianico. Conservate le carni muscolari nell'acqua, o nella terra umida, scomporgonsi trasformandosi in una materia molto somiglievole al bianco di balena; che fu denominata *grasso de' cadaveri*, o *Adipocera*. Si osservò cotale sostanza nel 1786, vuotando il cimitero degl'Innocenti a Parigi, nel quale un gran numero di cadaveri erano stat' infossati: si giudica non bi-

116
 soggar meno di 30 anni, per effettuarsi la detta conversione; ma l'azione dell'acqua corrente l'accelera moltissimo. Gli alcali ne sprigionano ammoniaca, ed essa scolorasi all'aria. La sostanza oleosa, che gli acidi allungati ne separano, è bianca, e riesce bruna per disseccamento, mentre assume una struttura lamellosa, al pari del bianco di balena: fonde a 52. 22, e sciogliesi in alcool alla temperatura di 48. 88. C. Inoltre, forma un sapone cogli alcali, e brucia come gli oli; sebbene il lezzo disgustosissimo, che n'esala, non ne permetta l'uso. (1)

4. Delle membrane, de' tendini, e dei legamenti.

Le membrane sono le parti inviluppanti, e protettive degli organi interni del corpo: mostransi più, o meno trasparenti; ed alcune sono anch' estremamente sottili. Esse riduconsi in polpa, mediante la macerazione nell'acqua, e restano coll'ebollizione affatto convertite in gelatina; di maniera che non sembrano esse costituite, se non di questa sostanza.

Gli elementi organici de' tendini può dirsi, che sieno i medesimi di quelle delle membrane; imperciocchè l'ebollizione li riduce ugualmente in gelatina.

(1) Nell'art. intitolato della *Fibrina* abbiamo esposto le prerogative del vitto animale, che per lo più risulta da carni muscolose; ma non sempre. La denominazione di carni comprende benanche le membrane, le glandole, i vasi ec. quantunque sia più rigorosamente, e meglio adattata a denotare le carni muscolose: esse certamente sono le più innocue, e le più idonee a nutrire, in qualunque picciolo volume; senza esserlo in pari modo le carni di tutti gli animali. Quelle degli anfibi dimostransi poco salubri, e alquanto viscide: i monodattili foriscono carni poco nutritive, ma della più facile digestione: gli animali a corna sono generalmente preferiti, ma le loro carni non offrono da per ogni dove gli stessi vantaggi. In America p. e. sono degenerate fino a un punto, che le carni del majale si sono trovate ragionevolmente più gustose: si ammazzano i bovi, per tharne la sola pelle.

Altre varietà igienetiche, bene spesso interessantissime, offrono le carni de' pesci, de' rettili, degli uccelli, degli animali selvaggi ec., e delle loro suddivisioni. T. I.

117
I legamenti producono eziandio una porzione di gelatina, ma senza ridurvisi interamente, al pari delle membrane, e de' tendini; di là potrebbe argomentarsi, che un'altra sostanza (fuori della gelatina) si comprendesse nella loro composizione.

5. Del Cervello, e de' Nervi.

Le materie del cervello, e de' nervi ben si discernono al loro tatto saponoso, a una tessitura compatta, e ad un peso specifico maggiore di quello dell' acqua. Esposte all' aria a 5. 55 C. s' imputridiscono, e tramandono lezzo nocevole, con isviluppo di ammoniac — La materia del cervello è insolubile in acqua fredda; ancorchè pestandola dentro mortajo, se ne sciogla una porzione. Or cotale soluzione si aggrumisce a un moderato calore: l'acido solforico ne separa fiocchi bianchi, i quali soprannotano, divenendo rossastro il liquido; e un effetto somiglievole si produce dall'acido nitrico, ma il color del liquido diventa giallastro. Le anzidette proprietà corrispondono in generale a quelle dell' albumina.

Trattando la materia cerebrale coll'acido solforico allungato, si mettono allo scoperto piccole porzioni de' fosfati di calce, non che di soda, e di ammoniac; più, alquanto tracce di solfato di calce. L'acido nitrico allungato vi si scompone, sprigionasi molt' ammoniac, e l' residuo consiste in molto carbone, in cui contiensì acido ossalico. La materia cerebrale disciogliesi nella potassa, con ragguardevole svolgimento di ammoniac.

6. De' peli, e dello unghie.

Comprendendo sotto il nome generico di *peli*, *lana*, *lanugine*, e *plume* le parti che ricuoprano differenti animali, e che sembrano possedere le medesime proprietà chimiche; si troverà che tali sostanze variano in volume, in forma, ed in colori spesso sullo stesso individuo. Sottoposti i peli a una temperatura al disopra di 100.° nella macchina di Papino, discioglionsi; mentre va lentamente

depositandosi un olio bituminoso: il pelo nero produce un olio nero, e credesi doversi ad esso il suo colore. Quando è separato coll' ajuto del filtro, il liquido scolorato quasi dà luogo a un abbondante precipitato, coll' infusione di noci di galla, e col cloro: annerisce l' argento, e produce coll' acetato di piombo un precipitato bruno; gli acidi lo rendono giallo, e in eccesso lo ridiscioglierebbero. Con qualsivoglia concentrazione del liquido, non si otterrà mai gelatina — Una debole soluzione di potassa scioglie i capelli, con isprigionamento d' idro-solfuro di ammoniaca: se s' impiegasse pelo nero, resterebbe un olio non disciolto, una porzione di solfo, e un' altra di ferro; gli acidi precipitano una materia bianca da cosiffatta soluzione, la qual' è ridisciolta nel loro eccesso. Gli acidi solforico, e idro-clorico assumono da principio un color rosso, gradatamente poscia disciolgono il pelo: l'acido nitrico lo scioglie eziandio, rendendolo giallo; e siccom' esso è naturalmente rosso, o nero, con sequestrare un olio rosso, o nero — Facendo digerire peli nell' alcool, si separano due specie di olio: una bianca, e per raffreddamento in forma di brillanti scaglie; l' altra verdastra, che per evaporazione si solidifica. Adoperandosi un pelo rosso, quest' ultimo oglio comparisce del medesimo colore.

Coll' incenerazione de' peli, si ottiene fosfato, solfato, e carbonato di calce; muriato di soda, molta silice, ferro, e manganese. La proporzione delle sostanze metalliche è minore ne' peli rossi, e la minima ne' peli bianchi: questi ultimi però contengono alcuni atomi di manganese, che non si ritrovano negli altri.

Le unghie, considerate come un prolungamento dell' epidermide, rammolliscono con continuata macerazione nell' acqua; e restano sciolti rapidamente dagli acidi concentrati, o dagli alcali. L' esperienze pruovano, che tali sostanze posseggono le proprietà dell' albumina coagulata, meschiata a una parte di fosfato di calce.

Le corna appalesano a un dipresso i medesimi caratteri; le scaglie degli *Ofidiani* si avvicinano alla stessa composizione, ma le scaglie dei pesci contengono solfato di calce in più gran proporzione.

TERZA PARTE

ARTI, E MANIFATTURE

L'estesa applicazione, e la somma utilità della Chimica, non risplendono meglio altrove, che nel prospero stato delle Arti, e delle Manifatture, i principali processi delle quali dipendono da principj Chimici. Le interessanti scoperte del Dott. Black, riguardo alla natura, ed agli effetti del *Calore*, non furono tosto annunciate, che vennero immantinenti applicate col più gran successo al perfezionamento delle macchine a vapore, la cui meravigliosa possanza alletta insieme, e sorprende. La destrezza di Wedgwood portò le nostre manifatture di porcellana a rivalzare in bellezza, e in eleganza colla più belle produzioni della China: le teoretiche, e pratiche cognizioni dell'ill. Chaptal (e di altri) hanno aggiunto su quasi tutte le branche delle arti, e delle manifatture, alle quali poteva applicarsi l'aiuto della Chimica, un grado di perfezionamento tale, che restava ancora per ben molti altri secoli a desiderarsi. Intanto sarebbe incompatibile coll'oggetto di questo trattato elementare un dettaglio assai minuto de' differenti processi delle Arti, e delle Manifatture, guidate da principj Chimici: con tutto ciò, per rischiarimento di questa scienza medesima, noi crediamo utile di esporre i processi più generalmente adottati 1 nelle Vetterie - 2 nelle fabbriche di Porcellana. 3 nelle Saponerie. 4 nelle Arti di Conciatore - 5 di Lavapanni - 6 di Tintore, 7 del fabbricante di Birra: e quindi ancora i mezzi seguiti nelle arti 8 della Panificazione, 9 de' Doratori, 10 dei Distillatori, 11 e finalmente degl'Invernicatori. Ognuna esigerà una descrizione particolare.

CAPITOLO I.

VETTERIE

Storia — Plinio attribuisce a un accidente la scoperta del vetro. Le equipaggio di un naviglio gettato per tempesta sulle coste della Siria, accendendo fuoco sulle sponde del mare, impiegò per combustibile secchi rami di una pianta denominata *Kali*, la quale cresceva abbondantemente all'intorno: or la soda fornita dalle piante, combinata essendosi con la sabbia minuta, formò per la prima volta il vetro. Qualunque però credasi l'origine di esso, sembra essere stato di un uso comune, circa i tempi di Plinio. Gioseffo lo Storico ne fa menzione; e Tacito parla di un vetro, fabbricato con sabbia abbondevole in nitro. Infatti sono stati trovati vasi di vetro fra le rovine di Erculano; città distrutta da un'eruzione del Vesuvio, nel 79.^o anno dell'era cristiana.

Si è spesso volte parlato di un vetro malleabile; quantunque la ragione sembri rigettare, perfino la possibilità di somigliante scoperta: malgrado ciò si pretende assicurarci, che un ingegnere romano esiliato da Tiberio, scoprì un metodo per rendere il vetro malleabile; lusingandosi poscia della remissione della sentenza, che lo avea colpito. Ma l'Imperatore temendo, che una tal invenzione diminuisse il prezzo dell'oro, avrebbe ordinato di punirlo coll'ultimo supplizio, onde il segreto potesse con esso lui morire. Altra storiella, che merita la confidenza medesima, rende onore di questa invenzione a un Francese, il quale avrebbe presentato un busto di vetro malleabile a Richelieu: quest'istante in simile maniera lo condannava a una perpetua prigione, per timore che la di lui scoperta non avesse fatto danno alle manifatture di vetro. Il vetro fuso mediante il calore, è il solo stato, in cui si possa considerare come malleabile. I Turchi sembrano essere stati i primi manifatturieri di vetro, al mondo; e l' primo grande stabilimento di tal genere fu posto a Venezia, on-

de nel settimo secolo vennero fornite le vetriere di tutte le chiese. Ne' principj del 14.^o secolo il governo francese diede sommo incoraggiamento a questa branca d'industria, la quale soltanto nel 16.^o secolo fu introdotta in Inghilterra.

Composizione del vetro — La silice, e un alcali sono le sostanze necessarie, per fabbricare il vetro; ma il composto varia, secondo le proporzioni combinate. Quando l'alcali è in eccesso, il prodotto vien solubile in acqua, e la soluzione appellasi *liquor di ciottoli*: ma se la silice predomina, il vetro è solido, trasparente, e resistibile all'azione di tutti gli acidi, meno il fluorico. Inoltre, la purità del vetro dipende da quella delle sostanze impiegate. Pe' più bei cristalli, si adopera una bianca sabbia, quasi risultante affatto da silice: si fa disciogliere l'alcali, onde separare le materie insolubili; si svapora la soluzione a sechezza, e si combina colla silice in proporzione di un terzo. Per render poscia il vetro meno fragile, e più inscettibile a ricevere gli ornamenti, de' quali si sovraccarica, aggiungonsi due parti di letargio finalmente, se si voglia ottenerlo a grado della più grande purità, si aggiunge in picciole porzioni un mescolgio di nitro, di manganese, e di arsenico bianco; col disegno di distruggere le materie coloranti, che sempre quasi meschiansi alla massa fusa. L'ossido di manganese produce particolarmente un tal effetto; e quindi ha ricevuto il nome di *sapone del vetrajo*. I bei cristalli si denominano *flint glass*, perchè la terra selciosa necessaria alla loro formazione, ricavavasi un tempo dalle selci (*flint*) — A' materiali indispensabili, per ottenere il cristallo da specchi, aggiungesi una picciola porzione di calce viva; e l'alcali, di cui farà d'uopo servirsi, è la soda. Il vetro di lastre risulta da sostanze meno pure: s'impiega il *vareck* per alcali, ed aggiungesi una picciola porzione di calce spenta. Il vetro da bottiglie è il meno puro di tutti, e facilmente si fabbrica co' rottami dalle prime sorti di vetri, i quali si fanno fondere un'altra volta con certa quantità di silice (1).

(1) Rimane, dopo il raffreddamento del crogiuolo, in cui sono state fuse le materie, una sostanza compatta, la quale dà

Materie coloranti — Abbiamo già osservato, che si aggiunge piombo rosso; con oggetto di facilitar la fusione, e di comunicar più durezza, peso, e meno durezza. Impiegasi l'ossido di manganese per distruggere le materie coloranti: l'eccesso del piombo rosso, il qual promueve una tinta gialla, correggesi mediante un poco d'ossido di cobalto; e se si aggiungesse soverchiamente manganese, il color violetto si distruggerebbe, gettando nella massa fusa un corpo combustibile, siccome un pezzo di legno. Pure talvolta bisogna comunicare al vetro certo colore; e quest'effetto si ottiene coll'ajuto di alcuni ossidi metallici. L'ossido di cobalto produce un vago colore turchino; quel di rame, o di cromo, un color verde; il vetro di antimonio un giallo; l'ossido porpora di oro, un color porpora; l'ossido di manganese un ricco color violetto; e quel di ferro, un color di oliva: le varietà delle tinte avvengono per lo mescolio de' mentovati ossidi.

Preparazione delle materie — Le materie impiegate alla composizione del vetro, devono sostenere una preparazione preliminare, che appellasi *fritta*; perciò s'introducono in proporzioni convenienti dentro fornelli, i quali comunicano al fornello di fusione, da cui essi riceveranno il calore. Ivi mantengonsi le materie a rossezza, in tutto il tempo necessario per la loro riduzione in massa uniforme; ch'è ciò che *fritta* denominasi. Cotale operazione è indispensabile, perchè se tosto s'introducessero i materiali in crogiuoli, essi vi si distruggerebbero in con-

fuoco all' acciarino; di estrema durezza, e che presenta alla superficie talune cristallizzazioni in forma di fonghi; delle quali i vetrai profittano in parte, onde agevolar la fusione delle altre sostanze, lo giudico cotale materia propriissima a costruir crogiuoli, e evaporatoj soprattutto: già ne avea fatta richiesta al proprietario di una di tali fabbriche, situata in Normandia; ma le difficoltà di un' intrapresa novella, e affatto sconosciuta, ne fecero abbandonar l'idea. Bisogna intanto dolersi, che persone le quali potrebbero tutto ottenere da mercatanti *fabbricanti*, non proteggano già con tutta la loro influenza questa parte così essenziale dall'arte; mentre sia assai probabile, che lungo tempo ancora noi mancheremo di buoni evaporatoj. T. F.

seguenza dello sviluppo dell'umidità; e l'alcali, essendo la sostanza la più fusibile, monterebbe alla superficie, e troverebbesi riboccante da' margini, per effetto del gonfiamento della pasta.

Crogiuoli — La fabbrica di tali vasi è uno fra gli oggetti più importanti, per la rinseita delle vetrerie. La terra argillare ne forma la base; e fa duopo ch'ella sia facilmente travagliata, e che possa resistere alla vetrificazione, quando esponesi al più forte calore del fornello, senza contrarsi, nè screpolare; e conservando la sua forma senza rammollirsi, acquistar benanche durezza. Esigesi adunque la più scrupolosa attenzione nella scelta de' pezzi, de' quali bisogna rifiutar quelli macchiati dal ferro, o da altre impurità. Si mette quindi l'*argilla* nell'acqua, della qual essa imbevesi; quindi si passa per istaccio, onde sequestrar le parti più grossolane. Non si deve impiegar la sabbia, che in picciolissima proporzione, nella fabbrica di tali crogiuoli; perchè l'alcali ne procura il distruggimento, colla fusione della silice: ma essendo l'*argilla* suscettibile di restringimento, si suol meschiarvi la polvere de' frammenti scelti de' già rotti crogiuoli. Così trovandosi la pasta convenientemente preparata, se ne costruiscono i crogiuoli, col mezzo di una forma di legno internamente guernita di fitta tela ben tesa; indi si applicano i pezzi di pasta all'interno della forma; ovvero si seguirà il metodo comune, il qual consiste in sollevar con la mano il crogiuolo attorno a un pezzo di legno rotondo, un poco più largo del crogiuolo medesimo. Travagliando la pasta sia d'uopo, che tutte le parti si congiungano perfettamente, e uniformemente; senza lasciare spiragli, nè aperture: e costruiti i crogiuoli si espongono a una temperatura di 12. 78 a 18. 33 C.; un calor più avanzato, un freddo intenso, una corrente d'aria o di umidità devono essere ugualmente evitate. Quando essi cominciano a disseccarsi, sogliono racchiudersi fra una temperatura di 32. 22 a 37. 78 C.: perfettamente già secchi, e dopo essere stati esposti al calor rosso, si situano col loro fondo nel fornello; nè vi s'introdurranno materie, che dopo aver fatto subire ad essi il più forte calo-

re, durante 24 ore. Allora i crogiuoli, sottomessi alla prova, riceveranno le materie in poche porzioni separate; badando a non aggiungerne di più, se la porzione precedente non si vedrà in totale fusione. Riempinto il crogiuolo, si continuerà il fuoco durante 10, o 12 ore: quindi si lascia riposar la materia; acciò possa tutta svolgersi quella quantità di bolle, le quali anidansi nella pasta; e con tale disegno, fia d'uopo ritenere la massa molte ore di seguito in istato di fusione. Allorchè siffatta operazione è compiuta, si lascia mancare gradatamente il fuoco, non aggiungendo più combustibili; acciocchè la massa divenendo un po' più consistente, sia più adatta ad esser lavorata.

Manipolazione - Quantunque le operazioni, per cui il vetro già fuso trasformasi in diverse sembianze, sieno semplicissime, nondimeno esigono esse un grado di destrezza, che non potrà ottenersi, se non dopo lunga, ed assidua pratica. Il vetro si travaglia in due guise: può soffiarsi, e colarsi. Cotale operazioni dipendono dal grado di fusione della massa, che l'abile operaio crederà indispensabile. Solliando il vetro, si adoperano tubi di ferro denominati *canne*; a differenti dimensioni, di 3 a 5 piedi di lunghezza. Si tira una parte della materia in fusione coll'estremità del tubo; e, applicando la bocca all'altra estremità, l'operaio rigonfia la massa vetrosa, che va rivolgendosi mentre stendesi, sopra una levigata superficie di ferro; e così le assegna la forma, e la dimensione, che a lui piacciono. Fabbriando bottiglie comuni, destinate a contenere una determinata quantità di liquido; il vetro soffiarsi in forme di bronzo, o di ferro. Ma l'operazione de' vetri a *lastre* esige la più grande abilità: s'immerge sovente il tubo nella massa fusa, fino a che vi abbia riunita una quantità sufficiente; tosto rivolgesi la massa vetrosa sulla liscia superficie di ferro, onde farle acquistare una forma globosa; e simultaneamente l'operaio la fa distendere col soffio. Quando essa poi è cominciata a raffreddarsi, si presenta alla bocca del fornello, per acquistarvi malleabilità; onde l'operaio possa adattarle la forma, e la spessore richieste. Terminata questa

parte di procedimento, un'altr' operajo asporta una porzione della massa fusa coll'estremità di bacchetta di ferro solido, e l'applica alla parte inferiore del globo, che resta ancora attaccato al tubo cavo; allora il primo operajo tocca presso il collo del globo, con una gocciola di acqua fredda, la quale producendovi fessura, permetterà di togliersi il tubo cavo, mediante un colpo diretto. Così formerassi un'apertura, la quale si presenterà all'orificio del fornello, onde rammollirla; e nel tempo stesso dovrà raggirarsi maestrevolmente la bacchetta con mano. Dopo alcuni minuti, la picciola apertura sarà allargata, mediante uno stromento di ferro; ciocchè fatto, si suol esporre tutta la massa alla bocca del più capace fornello, ove diventa più duttile; usando il movimento di rotazione, che si continuerà, ed aumentato esso in ragion del grado di duttilità, riuscirà l'apertura sempre più larga; e finalmente, con un istantaneo movimento, essa si distenderà in una foglia circolare, di spessezza uniforme, eccetto il luogo, per cui trovavasi attaccata alla bacchetta di ferro. Cotale operazione, ch' esige la più grande destrezza, di cui un operajo sia capace, onde proporzionare la rapidità del movimento circolare, al grado acquistato di duttilità, è forse una manovra delle più difficili nelle arti.

I materiali adoperati a fabbricare il vetro a lastre di qualità inferiore, sono meno puri di quelli impiegati per ottenere la qualità superiore: essi consistono in 6 parti di rottami, 3 di varek, e 4 di sabbia. Cotal mescolglio esposto in 24 a 30 ore dentro fornello di calcinazione, introduceasi ancor rosso nel crogiuolo; in cui essendo fuso per 10 a 15 ore, diventa proprio ad esser manipolato. Presa con la canna una quantità della massa vetrosa, se ne forma un globo vòto di quasi 1 piede di diametro: tosto presentasi alla bocca del fornello, e toccato con un ferro freddo immerso in acqua, producesi allora una fessura longitudinale; il globo si piega, e forma una foglia di vetro. Nella manifattura de' vetri a specchio, si attende diligentemente alla preparazione, e purificazione de' materiali; i quali ridotti in polvere, s'introducono, e si ritengono in crogiuolo per 10 ore; ed essendo già il me-

souglie in fusione, si manterrà il calore in fino a che tutte le materie combustibili, e coloranti sieno dissipate. Così purificata la massa, si proibirà l'accesso dell'aria, turando gli spiragli delle sbarre del *graticcio*; onde prevenire il crepacciamento de' crogiuoli, atteso un troppo rapido raffreddarsi del fornello. Or in tal modo ridotta alla condizion necessaria la temperatura della massa vetro-
sa, e raccogliendone le porzioni a diverse riprese; con l'estremità di una *canna*, se ne formerà un globo, proporzionato alla richiesta dimensione: cosiffatto globo prenderà in seguito la forma cilindrica, mediante la destrezza dell'operaio. Quindi a un'estremità, ch'è stata aperta ed allargata mediante stromento, si stabilisce una spaccatura lungo il mezzo del cilindro, con un pajo di forbici: si attacca alla fessura aperta una lista temporanea, e l'altra metà del cilindro spaccata della stessa maniera; si porta esso dentro un fornello, il cui pavimento sia coperto di un denso strato di sabbia, onde impedire l'adesione del vetro: tra pochi minuti dee trasportarsi in un altro fornello, in cui gli specchi saranno situati verticalmente, ond'esservi ricotti. Si fabbrica eziandio il vetro a specchi, colandolo. Presso alcune manifatture la massa fusa è introdotta in vasi, denominati *cisterne*; stabiliti in modo da poter essere tolti dal fornello, onde versarne il contenuto sopra lisce tavole di rame: e da che lo specchio è abbastanza indurito; si trasporta nel fornello da rionocere, e si situa in posizione orizzontale, in fino a che l'operazione è terminata.

Ricottura del vetro — Ogni sorta di vetreria vuol esser poi lentamente raffreddata; onde resti priva della qualità di troppo fragile, per cui sarebbe incapace di ogni servizio di uso: sovente accade, che gli utensili di vetro, de' quali le diverse parti hanno diseguali spessezze, fendansi; soprattutto con un raffreddamento rapido. Tale proprietà del vetro non ricotto è dimostrata colle *bocchette filosofiche*, fabbricate in cristallo, con bel fondo di un pollice o due di spessezza: si potranno battere fortemente contro una levigata superficie, senza già romperle; ma introducendo in esse, anche con precauzione, un pezzo an-

golare di selce di pochi acini, cotati boccette si frantumano in mille pezzi. Le *lagrime bataviche* ce ne offrono altro esempio: si coaguiscono dal vetro ordinario di bottiglia, il qual si lascia sgocciolare in acqua; formansi allora teste oblunghe, attaccate a code delicatissime. La menoma parte che si frange di cosiffatta coda, mentre tiensi la lagrima con le mani, ad ogni picciola scossa farà scoppiare tutta la massa in un'infinità di pezzetti. A render ragione de' mentovati effetti, bisogna osservare, che il vetro passando dallo stato liquido al solido con lento raffreddamento, permette a tutte le sue molecole di distribuirsi uniformemente, ossia di regolarmente cristallizzarsi; e in cosiffatto stato, in conseguenza della cristallizzazione, la massa va acquistando un volume maggiore di quello in istato di fusione; anz' inoltre, essa divien elastica, e suscettibile di vibrazioni continue: ma l'istintanea esposizione del vetro all'umidità, in tempo del suo passaggio allo stato solido, forma una crosta, o involuppo esterno alle parti interne; avanti che abbiano esse acquistato una regolare ordinazione; e supponsi allora, che le parti interne trovinsi in uno stato di tensione, o di compressione, rapporto alla crosta esteriore. Un colpo giusto applicato al vetro non ricotto gli comunica adunque un'improvvisa vibrazione, senz'altro cangiamento; ma quando è spezzata la coda delle lagrime bataviche, ovvero appena intaccata la fialetta filosofica, la vibrazione diramasi lungo la superficie cristallizzata; e le particelle interiori potendo estendersi, sormontano esse la coesione dell'involuppo esterno, e ne producano la rottura. Potrebbe dubitarsi, se cosiffatta ragione, o tutt'altra da darsene, spiegasse intutto la rimarchevole differenza ch' esiste tra il vetro ricotto, e quello che tuttavia non lo è. — Le vetrerie di ogni dimensione, tosto che han ricevuto le loro forme nelle mani degli operaj, sono traslocate ne' forcelli di ricottura, dove si alluogano sopra alcune superficie di ferro, e dove si mantengono a rossezza durante 2 ore; elasso il qual intervallo di tempo si trasportano in altro fornello di menò elevata temperatura, in cui si lasciano raffreddare a grado a grado.

CAPITOLO II.

MANIFATTURA DI PORCELLANE

Storia — Considerando tutti gli utensili fabbricati con la terra argillosa, che si destinano agli usi economici, dalle più grossolane terraglie fino alle più belle porcellane; non si potrebbe dubitare, che questa manifattura non risalga alla più remota Antichità. La torre di Babilonia fu costruita in mattoni più di 2000 anni avanti l'era cristiana: la fabbrica de' mattoni costituiva una gran parte della servitù degl' Israeliti, durante il loro soggiorno in Egitto; e somiglianti a questa, e sì come di altri vasi di terra, furono ben conosciute da' Greci, e da' Romani. La manifattura di porcellana sembra essere stata perfezionata nella China, e nel Giappone, a un'epoca antichissima; nè fu prima del 18.^o secolo, che le manifatture di Europa poterono gareggiare con le delicate produzioni dell'Oriente, inseguito delle maravigliose scoperte di Reanmur, guidate dall'interessanti sperienze di questo filosofo. Con tale scorta alcune manifatture di porcellana furono stabilite in Francia, e in Alemagna; e in Inghilterra soltanto verso la fine dello scorso secolo, l'abilità di Wedgewood sembra aver portato a compimento tutt'occhè, che potrebbe desiderars' in tal genere, per la qualità, eleganza, bellezza, e finimento de' colori.

Materiali — L'allumina, o terra argillosa (*glaise*) dev'essere riguardata come la base delle terre, le quali s'impiegano nelle stoviglie, o manifatture di porcellana; sebben' questa terra non è schietta assolutamente. Rappresenta anzi un composto di due, o tre terre; e la differenza de' risultati proviene della loro scelta, dall'attenzione che si usa in prepararle, dalle proporzioni con le quali si adoperano, e dal modo di cottura adottato.

Le prerogative di una buona argilla sono -- di dividersi o fondersi in acqua, e di precipitarsi senza intorbidarla; d'essere facilmente lavorata a mano, quando è

portata a consistenza pastosa; d'essere tenace e duttile, ritenendo la sua forma e la sua consistenza anche seccata all'aria; d'indurirsi mediante l'applicazione del calore, senza screpolamento, nè fusione; e finalmente d'essere capace di resistere alle momentanee transizioni dal freddo al caldo, dopo ch'è stata cotta.

Preparazione. - Si preparano variamente i materiali, secondo la varietà delle opere, che si vogliono eseguire. In quanto a' grossolani utensili, s'innaffia l'argilla dentro buchi fatti all'aria aperta, ed ogni specie di acqua è idonea: ma per le più eleganti qualità di porcellane, dee prima ridursi la terra in polvere, quino infonderla in acqua pura; ed alcuni manifatturieri impiegano l'acqua di pioggia. Intanto che la terra imbevete, compariscono talune sostanze saline (le quali pregiudicherebbero alla manifattura) in piena soluzione, o scomposizione; da che stabiliscesi una sorta di fermento, con sviluppo di fluidi elastici, soprattutto di gas idrogeno solforato. Onde profittare del vantaggio, che risulta dal lasciar infuse le terre, durante un certo tempo; alcuni sperimentati manipolatori cominciano un tal processo, solamente due volte l'anno. Le belle sperienze di Reaumur han dimostrato, che due sostanze sono assolutamente necessarie nella fabbrica della porcellana; una, la terra argillosa pari al *Kaolino* de' Chinesi, infusibile; l'altra una materia selciosa, che possiede la proprietà di essere vetrificabile, pari al loro *Petuntie*. Il mescuoglio di queste due sostanze, in convenevoli proporzioni, fornisce una materia semi-vetrificata, indispensabile a produrre le più squisite mostre di porcellana; e siccome raramente avviene, ch'esse trovinsi in natura in cosiffatte proporzioni, così preparansi separatamente. L'argilla scelta a tal uopo, essendo ridotta in polvere con mezzi meccanici, si getta nell'acqua, e vi si meschia intimamente con istromenti di legno, raggirabili per ogni verso. Si lasciano precipitare le più grossolane particelle; e le altre decantate in vaso proprio, vi si fanno depositare: si troverà nel sedimento una massa uniforme, e duttile, capace d'esser meschiata con la terra selciosa.

Questa, o sia la materia vetrosa, ottiensì ordinariamente dalle masse di silice, le quali si scorgono depositate fra gli strati di calce. Si bruciano a bella giunta in un forno; dopo esservi state mantenute qualche tempo a rossezza, cotali masse divengono abbastanza fragili, da poter esser ridotte in polvere dentro un molino: questa operazione si esegue sotto acqua, ond'evitare gli effetti nocivi agli operaj, che risulterebbero dall'assorbimento delle finissime particelle scappanti. La terra silicea in polvere si dee sottomettere allo stesso procedimento di Javatùra; siccome la terra argillosa.

Così apparecchiata separatamente l'argilla e la silice, se ne fanno mescoli in tali proporzioni, che sieno giudicate convenevoli al genere dell'opera, il quale si voglia produrre: esigendosi molta esattezza, le proporzioni debbono regolarsi mediante il peso specifico. A cosiffatti materiali aggiungesi talvolta gesso, ridotto in polvere impalpabile; e burattata parecchie volte la composizione, se ne forma una pasta con acqua di pioggia, e s'introduce in barili coverti; dove subito avendo la fermentazione, essa vedesi cangiar di odore, di colore, e di consistenza: l'aspetto da bianco passa al grigio, svellappasi idrogeno carburato, e la materia diventa più morbida. Per impedire il disseccamento della massa, umettasi di tempo in tempo; e quindi viepiù si accrescono le sue buone qualità. Però malgrado tutte le precauzioni, che si possono prendere in preparare i materiali per le belle porcellane; sia necessario ancora di sottometterle a un'altra operazione, il cui scopo è l'estrema divisione, il perfetto mescolglio, e l'uniformità di consistenza. E ciò in somma che dicesi *apprestar la terra*; operazione, che si fa con le mani, battendola sopra tavole con grossi pezzi di legno arrotonditi.

Manipolazione. — Si può adattare alla pasta la forma che si vuole con le mani, al tornio, o anche per mezzo de' modelli; la scelta del metodo dovrà regolarsi secondo la natura, la grandezza, e la foggia delle opere da eseguirle. Ogni specie di scultura, busti, ed altri ornamenti, sono fatti a mano: i mattoni ordinarij, le imbrici, ed

altri somiglianti pezzi sono lavorati ne' modelli; siccome si eseguono al tornio i vasi rotondi, o scavati. Per compiere con esattezza qualunque opera, si sottopone a un secondo travaglio, dopo essersi asciugata alquanto; onde le forme possano riuscir più delicate, mediante stromenti di acciaio.

Cotta — Il fornello che s'impiega, dee variare secondo la natura dell'opera; ma generalmente è desso una torre rotonda o quadrata, di cui l'interno aspetto offre due parti distinte, e separate da un'arca a molti officij, ond'è permesso il passaggio alla fiamma. Per le opere grossolane, si adopera ogni sorta di combustibile; ma si preferisce quello che produce la fiamma più copiosa: in quanto poi alle vaghe porcellane, si usa un maggior riguardo. Ogni pezzo si divide, ed è racchiuso in un erogiuolo denominato *gazetta*, composta di pasta porosissima, acciò possa resistere all'azion del calore; e in cotale modo involuppat' i pezzi, s'impedisce poi che non aderiscano l'uno all'altro, nè che si alterino mediante le loro esposizione al fumo. La porcellana esige 36 a 48 ore di cotta; i progressi dell'operazione si riconoscono, per mezzo de' pezzi di pruova, i quali vanno situati in convenienti cantoni del fornello, e che bisogna esaminar di tempo in tempo.

Smalto di porcellana — Quella, già sottomessa al procedimento della cotta, dicesi allora in istato di *biscotto*. Differenti maniere di stoviglie non richiedono altra mano d'opera; ma cotale produzioni in istato di biscotto, sono incapaci di contener liquidi, in riguardo alla loro natura porosa. Esigono in conseguenza una specie d'intonaco, onde impedire che i liquidi, i quali esse son destinate a ricevere, non penetrino per la loro sostanza. Per somigliante ragione stendesi un intonaco vetroso sulle superficie, che *vernice* appellasi, quando è applicato su di opere grossolane; ed è solito servirsi a questo effetto de' gli ossidi di piombo (il minio, o il letargio) e del solfo fuso di piombo, o galena, che perciò ha ricevuto il nome di *miniera de' vasi*. Ma qualunque sia la natura della vernice, essa non è adoperata che in polvere impalpabile;

talmente, che possa restare qualche tempo sospesa in acqua. Poesia avendo fatto seccare all'ombra i pezzi da verniciare, insino a che abbiano essi acquistato il necessario grado di consistenza, s'immergono dentro cert'acqua, la quale tenga in sospensione una terra grassa passata per istaccio di seta: i pezzi si devono allora rapidamente ritirare, nettare spesso; e mediante cotale operazione, si troveranno guerniti di lieve spalmatura dell'anzidetta terra. Su questa bisogna quindi applicare il solfuro di piombo, quasi meschiato sempre ad altrettanto peso di sabbia; ridotta in finissima polvere, e mantenuta sospesa in acqua. In somigliante modo le tinte potranno essere variate a piacere, applicando separatamente sulle diverse parti della superficie, terre grasse gialle, bianche, o rosse, meschiate, ovvero no, con limatura di rame.

In alcune fabbriche di terre cotte, non si attacca la vernice, se non dopo aver fatto sostenere a' vasi un colpo di fuoco; in questo caso fia necessaria minore quantità di vernice, ma molto più grande di combustibile, per sostenere il secondo fuoco. Quindi si potranno considerare, come meglio piace; i vantaggi o gl'inconvenienti de' due metodi, secondo le circostanze.

Producesi un color vetroso nero, gettando nel fuoco, mentr'esso è più intenso, una certa quantità di carbone in polvere: così trovandosi indebolita la pagliardia del fuoco, il fornello riempivasi di un denso fumo, il quale andando a scomporsi su' vasi, formerà un intonaco vetriacibile, tostocchè l'aria corrente riaccenderà il fuoco, e restaurerà il calore. Producesi eziandio una diretta vetrificazione, spargendo sal comune sopra un fuoco ardente; perchè volatilizzato il sale, si applicherà in parte alle superficie rammollite de' vasi di terra. Ma bisogna qui osservare, che cotali metodi non possono essere impiegati, se non quando il fuoco è vivissimo; e quando i vasi potranno sopportare un istantaneo cangiamento di temperatura, senza fondersi, nè scoppolare.

Siccome il piombo preso internamente è un veleno, così altri mezzi sono indagati, onde rimpiazzarlo nella composizione della vernice. Il sig. Chapial immaginò di

ridurre il vetro in polvere sottilissima, di cui guerni le superficie de' vasi, ricoverti prima di uno strato di grassa argilla; ovvero, potendo la polvere vetrosa meschiarsi con la terra grassa, si allungherà la massa con proporzionata quantità di acqua, e vi s'immergeranno quindi i pezzi asciutti, i quali riceveranno in tal modo uno strato di vernice esente da ogni pericolo, economicissimo, e che inoltre ricerca minor calore per la vetrificazione. Si era giudicato, che la lava vulcanica potesse impiegarsi come vernice per gli utensili di terra; e in alcuni casi ha dessa adempiuto all'oggetto, che il celebre chimico se ne aspettava.

Vernice negra — Presso una manifattura di Huttigham si comunica la vernice negra a una specie particolare di stoviglie: la composizione risulta da 1 parte di ossido negro di manganese, 7 di bianco di piombo, e quasi 2 di silice. Vernice somigliante produce un bellissimo effetto.

Splendor metallico — Le diverse sostanze, delle quali abbiain finora esposto i processi, onde ricovrire le stoviglie, essendo in uno stato di vetrificazione, non possono affatto dichiararsi con un'apparenza metallica. Recentemente si è trovato il mezzo di applicare sulla porcellana un lustro metallico, che disegna si sotto i nomi di *vernice di oro*, o *di argento*. — Le sostanze impiegate sono l'oro, ed il platino; ma prima di applicarle, si dee stendere diligentemente una vernice su' pezzi. Quando si abbia intenzione di applicarvi un lustro di oro, la porcellana dev' essere costruita di argilla rossa o bruna; la quale dopo essere stata cotta, ed inverniciata, tramanderà il proprio colore a traverso un osiguo strato di oro, e così produrrà la tinta bruna, la quale distingue cotale specie di porcellana: l'ossido metallico è meschiato con un oglio essenziale, e si applica mediante una scovettina. Se poi l'intinaco risulta di platino, la porcellana spanderà un vario lume di argento, dovuto a qualche differenza nello stato del metallo; così, talvolta l'andretto lume peggiora sombianza del color del ferro, o di quello dell'acciajo.

Colori da porcellana — Le materie coloranti, che

si adattano alle porvigne, ed alle porcellane, si ricavano dagli ossidi metallici. Il ferro promueve varie tinte di rosso, di bruno, e di negro: l'intensità di quest'ultimo è estremamente accresciuta dall'addizione di picciola porzione di rame. L'antimonio e l'argento forniscono il giallo, e l'arancio: per tal uopo, si calcina il metallo con 4 volte il suo peso di nitro, e meschiasi poscia col piombo vetrificato. L'oro in istato di precipitato (porpora di Cassio) produce i colori violetto, e porpora: il rame, il verde; ed il cobalto, di cui preparasi l'ossido con un minerale denominato *aftro*, comunica un elegante color turchino.

Applicazione de' colori — Si applicano in due modi, con la mano, o con l'impressione di un disegno eseguito sopra carta. Dipingendo la porcellana, mentr'essa è in istato di biscotto, stemprasi l'ossido in acqua mediante un pennello; quindi si passa la vernice, e in seguito sottoponesi a una sola cottura; sebbene in taluni casi tracciassi la pittura sulla vernice, da che molti colori vanno soggetti ad alterarsi, ed anche a distruggersi, sottomessi che sieno al calor necessario per l'applicazione della vernice. Siccome l'effetto della pittura sopra porcellana dipende dal gusto, e dalla manovra dell'artista, così le porcellane francesi, ed inglesi, grandemente per questo verso sorpassano le più insigni produzioni dell'Oriente. Per adattare disegni mediante l'impressione, ravvolgesi la materia colorante in olio di lino bollito; s'imprime il disegno sopra una tavola di rame, alla quale si applicano i colori, come per ordinario: quindi si mette un sottilissimo foglio di carta sulla tavola, che tosto si passa sotto il torchio; e mentre la carta è ancora umida, si applica con la pittura sul biscotto, dopo averne tagliate le parti inutili; e immantinente si stropiccerà la superficie con involto di flanella, onde sospingere i colori ne' pori. Così lasciandosi star per un'ora, acciò possa una sufficiente quantità di materia colorata assorbirsi; se ne staccherà poscia la carta, con tuttarla nell'acqua, e mediante stropiccio: resterà allora distinta impressione del disegno sopra il biscotto. Or avendo in cotale maniera

la porcellana ricevuta ogn' impressione, si lascerà seccare; e quindi s'introdurrà in un fornello, la cui temperatura non sia troppo elevata per volatilizzar l'oglio, e per fissare le materie metalliche; onde renderla idonea a ricevere la vernice. Essendo però l'ossido di cobalto impiegato in grande, a produrre un color blu, sia curioso quì di osservare, che la preparazione di tale sostanza colorante è poggjata omai a un grado così alto di perfezione; da costringere i vasaj, e manifatturieri Chinesi a domandarla in Eutopa.

Indoratura — Onde preparar l'oro, che impiegasi per l'indoratura delle porcellane, si fa sciogliere il metallo nell'acido nitro-muriatico; e questo svolto col calore, l'oro riducesi in istato metallico. Allora si suol raschiarlo col borace, e coll'acqua di gomma; e si costituisce una composizione convenevole ad applicarla su' pezzi: esponesi quindi in un fornello, dove il metallo ripiglia il suo brillante, a forza di fuoco. In questo processo è evidente, che la gomma è discacciata dal calore; e che il borace, formando un cemento vetrificato, fissa strettamente l'oro alla porcellana.

CAPITOLO III.

ARTE DI FARE IL SAPONE.

Offre questo una chimica composizione, in cui gli elementi essenziali sono un ooglio, ed un alcali; ed essendo esso solubile in acqua, proprio quindi riesce a nettare le stoffe, e i panni. Il solo alcali potrebbe, in molti casi, produrre lo stesso effetto; ma le sue qualità, acris per materie vegetabili ed animali, troppo sovente altererebbe la tessitura o il colore delle stoffe, sulle quali si applicasse: mentrecchè combinato con un ooglio, in forma di sapone, le stesse qualità distruttive rimanendo neutralizzate, si conservano però i suoi buoni effetti.

Storia — I più antichi annali del mondo ricordano,

l'uso del sapone; quantunque non possa dubitarsi, che sia stato preceduto dall'applicazione d'altre materie saponacee, ottenute da piante, o da sostanze terrose: sembra certo egualmente, che l'alcali era impiegato avanti la scoperta di questo prezioso composto. Il *nitro* (verisimilmente la stessa cosa, che il *natron* degli orientali, e la soda de' chimici moderni) designasi nella S. Scrittura, siccome sostanza propria al liscivio. La Scrittura stessa fa menzione del sapone; e la scoperta di una saponeria, con taluni suoi prodotti, in mezzo alle ruine di Pompei, distrutta con eruzione del Vesuvio circa il 79. anno dell'Era Volg. somministra prova abbastanza evidente, ch'esso era da' Romani conosciuto. Ne meno sia osservabile, che sapone rivenuto dopo un intervallo di 1200, fosse tuttora perfetto.

Materiali — I più indispensabili sono l'oglio e l'alcali: la potassa, o la soda, e diverse altre materie oleose, ricavate dal regno vegetabile o animale; s'impiegano nelle manifatture di sapone. La potassa produce sapone molle, e la soda sapone duro: altri ingredienti sono spesso spesso aggiunti, secondo l'intenzione; e una porzione di resina può comunicare ad essi il color giallo, siccome una preparazione di ferro può marmorarli.

Il più bel sapone duro si ottiene dall'oglio di oliva, e dalla soda; e questa ricavasi dalla migliore specie di barilla, come si fabbrica a Marsiglia. Il sapone di *Windsor*, che si adopera nelle tolette, è un composto di soda, e di ooglio di mandorle: ma gli ordinari saponi della gran Bretagna si fabbricano con materie oleose di bassissimo prezzo, principalmente col sevo, ed altri grassi; l'alcali che si adotta è la potassa, o la *perlassa* (sopra margarato di potassa) e sovente un mescolglio di barilla, con addizione di qualche parte di sal comune. Numerose sperienze sono state praticate da' chimici francesi, con ogli diversi; con lardo, butiro rancido, ooglio di colza, ogli di balena, ed alcuni altri: la soda è stata impiegata egualmente, sia cristallizzata o in barilla.

Preparazione — Nelle manifatture di sapone duro dell'Inghilterra, l'alcali che si usa è un mescolglio di ba-

rilla, e di *perlassa*. Non aggiungendosi soda alla potassa che si adopera, si unisce almeno una quantità di sal comune, per ottenere un notabile grado di consistenza. Quindi sciolta la potassa nell'acqua a moderato calore, si versa la soluzione in una tinozza, che contenga ordinarie ceneri di legna, meschiate con calce; l'oggetto della quale è di attirare l'acido carbonico dall'alcali, e di renderlo caustico, onde la combinazione succeda più rapidamente, e in più grandi proporzioni con la materia oleosa. Colata la soluzione, essa costituisce il primo liscivio, ch'è il più forte: si rimescolano le ceneri, si getta altra porzione di calce, e con novell'addizione di acqua si formerà un secondo liscivio. Poscia, ripiemando la gran caldaja di sevo, e di due terzi del liscivio di prima; si manterrà un moderato calore, insino al punto, che le materie si vedranno incorporate. Ma se ciò non avvenisse a tempo, si aggiungerebbe altra porzione di alcali, tanto che il sevo ne sia saturato. Allora s'indebolirà il fuoco, e dopo aver lasciato il miscuglio in riposo, durante certo tempo, vi si dee spargere una quantità di sal comune; agitando in ogni senso la massa, finchè si affaccia un'apparenza di saponificazione. Quando ciò avviene, si aumenta il fuoco; e da che l'ebollizione è gagliardamente sostenuta per alcuni istanti, s'indebolisce di nuovo: lasciandosi le materie in riposo, durante un'ora e mezzo; e ritirasi con una tromba l'inerte liscivio, che in fondo giace. Comincia la seconda operazione con rinnovare il fuoco, e con aggiungere il secondo liscivio debole alla massa; la quale, trattata in somigliante guisa, vien sospinta allo stato di colla: indi, colla miscela di un poco di sal comune, è ricondotta a consistenza saponosa; e dopo l'ebollizione, ed il riposo, ricavasi il secondo liscivio. Nella terza operazione aggiungesi la parte conservata nel primo liscivio; cioè che basta a convertir tutta la massa in densa glutine, ond'è riportato in istato di sapone con altra quantità di sale. Allora tutta la massa insieme è sottomessa a forte ebollimento, per tre ore; più, o meno, secondo le proporzioni, e le circostanze. Quindi si esaminano delle mostre, prese con

qualche spatola; insino a che il sapone sembri abbastanza duro al tatto; e che il liscivio chiarificandosi, abbandonando il sapone in masse arrotondate: togliesi perciò il liscivio indebolito, e la schiuma congregata verso la superficie. Mentre il sapone è ancor liquido, si sfol colare in forme di legno, o di latta, delle quali i lati e'l fondo possano staccarsi, da che comincia a diventat solido. In tre, o quattro giorni è reso maneggiabile; e rompendo allora le forme, si taglierà la massa compatta con un fil di rame, facendosene pani di diverse grandezze. Si conservano essi durante qualche tempo in luoghi molto ventilati; dove acquistano quel grado di durezza, ch'è necessaria.

Proporzione de' ingredienti — È naturale immaginarsi, che questi variano in differenti fabbriche; secondo la forza, e la purità delle materie impiegate: per avventura le proporzioni svariano benanche, in ragione del modo di fabbricarle. Dietro l'esperienza de' chimici francesi sembra, che 3 libbre di olio di oliva producano 5 di sapone secco; e proprio agli usi; ma conservato esso in luogo asciutto, continuerà a diminuir di peso, riducendosi presso a poco a 4 libbre. Dall'altra banda, se si conservasse nell'umidità; si potrebbe ottenere più del doppio dell'anzidetto peso, dalla stessa quantità di materie: e cosiffatto accrescimento, proviene dall'assorbimento dell'acqua dell'atmosfera, siccome la diminuzione dal suo sviluppo. Proporzionando gl'ingredienti 100. libb. di *perlassa* bastano a saturar 200 di sevo: il prodotto sarà di 20 parti di sapone, incontro 12 del sevo impiegato — Quando la barilla, o la soda è il solo alcali che si adopera, si dee raramente aggiungere sal comune; avvegnachè sembri esso accelerare la separazione, ossia l'abbandono del liscivio inutile, tanto ne' saponi duri; quanto ne' molli. Ma fabbricando con gran quantità di potassa, l'addizione del sale diventa indispensabile ad ottenere un sapone perfetto. In tal caso producesi una doppia scomposizione fra due composti: la potassa, combinandosi all'acido muriatico, resterà in soluzione nell'acqua madre; e l'olio e la soda costituiranno il sapone della voluta consistenza.

Sapone giallo — Si fabbrica in Inghilterra con barilla, e sevo; a quali accoppiasi una porzione di resina; dopo la combinazione: aggiungesi talvolta esandio un poco di olio di palma. La prima parte dell' operazione riducesi a saturare affatto il sevo col liscivio, insino a che il liquido chiaro, il qual ricavasi dopo la necessaria ebollizione, mostrasi presso a poco tanto decisamente alcalino, quanto allora che si è introdotto: in qual mentre è fusa la resina, e si rimescola ben bene colla massa.

Sapone marmorato — S' intrecciano sovente di vena rosse e turchine i saponi destinati a compiere diversi bisogni domestici: cosiffatta specie di sapone riesce più dura del sapone bianco, sebbene risulti dagl' identici materiali. La ragione è, che il disseccamento esige una più avanzata temperatura; acciò possa presentar l'aspetto di marmorato — Tostochè il sapone è separato dal liscivio debole, si aggiungerà una porzione di recente liscivio; e immediatamente appresso, una soluzione di solfato di ferro. Questa soluzione sia scomposta dall' alcali; l'ossido nero se ne disgiunge, e si troverà compreso nel sapone liquido. Raffreddata poscia la caldaja, e tolto il liscivio debole, fonderà di nuovo il sapone; mentre l'operazione fa il mescolio con istrumento di legno, ed un suo ajuto intanto vi spargerà di tempo in tempo certa quantità di colchotar, ossia, ossido rosso di ferro meschiato all'acqua. Mescolando gli ossidi di ferro col sapone, è d' uopo agire con certa destrezza di mano; acciò la materia colorante possa disporvisi a foggia di vena.

Saponi profumuti — Nella fabbrica de' grumi di sapone ordinario, si fa fondere una quantità di sapone duro, che meschinsi ad amido finissimo, nella proporzione di 5 di sapone incontro a 3 di amido. Si taglia poscia il sapone in piccioli pezzi, e fuso in una caldaja, si aggiungeranno i due quinti di amido, mentre è agitata la massa. In seguito si versa sopra tavole lisce, ed aggiungendo il quinto residuo di amido, si dibatte il mescolio colle mani; infino a che paja completa l'incorporazione; allora si impronterà alla massa la forma desiderata — Allorchè strattasi in tal modo il sapone marmorato, le bolle

appariscono tinte in istrisce turchine e rosse. Così preparansi eziandio quelle del sapone a toletta, sciogliendo il sapone bianco in alcool, ed istillandovi un oglio aromatico a titolo di profumo. Essendo poscia il sapone tagliato in pezzi, si lascia digerire per 20 ore nell'alcool, e quindi si tritura la pasta in un mortajo con aromi ridotti in polvere, o con tenui quantità di olio di gelsomini, di cedro o di melerancia. Quando avrà la pasta acquistata una sufficiente consistenza, se ne formeranno palline: talvolta si sogliono meschiare le materie aromatiche, con mucilagine di gomma dragante, e bianco d'uova — Un altro processo consiste, in lasciare infondere le sostanze aromatiche nell'alcool, r avvolgendone una picciola porzione col sapone.

Sapone molle — Impiegando esclusivamente la potassa, in qualunque stato essa ritrovisi, i prodotti risceiranno sempre di consistenza pastosa; e si sogliono applicare al nettamento delle stoffe di lana. Il sapone molle è sempre bruno, o verdastro; cotai colore sembra dipendere dalla natura degli oli adoperati, imperciocchè col l'oglio di oliva se ne fabbrica uno bianco — In quanto alle sue proprietà chimiche, sono presso a poco le stesse del sapon duro; benchè di qualità più forte, e più acre. Il procedimento per la sua fabbricazione è meno complicato, ma si prova molta più difficoltà ad unire i materiali; indi esigesi non poca destrezza, onde combinare l'oglio e l'alcali, ed impedire il loro disgiungimento dopo la combinazione. Ciochè si contiene nella caldaia dopo l'ebollimento, e una bastevole l'evaporazione, convertesi in massa saponacea; senza potersi già discernere il sapone dal liscivio degradato, siccome nel sapon duro; sono anche inutili le operazioni della macina, e del distaccamento. Nelle manifatture di Fiandra, e di Piccardia, si usa olio di papaveri, di semi di lino ect. ect. con potassa di Danzica, o di Russia. Meschiando l'alcali con la calce, se ne formano i liscivj; 30 parti di olio, e 40 di forte liscivio, producono 65 parti di sapone. Non si riempie, che per metà, la caldaia; acciò il contenuto non trabocchi per forza di ebollizione: aggiungesi a grado

a grado l'oglio al liscivio, in sino a che la massa prenda un'apparenza di saponificazione; e si continuerà a bollire, tanto che la perizia pratica non avverta, essere giunta la massa col raffreddamento al segno preteso di consistenza: cioèchè per altro si riconoscerà, tirandone qualche cucchiata, ed osservando se raffreddata resti bruna e granulosa; non aderendo alle dita, e stendendosi in fila. Allor' asportas' il sapone, e si conserva in botti — Se si apparecchiasse sapone con esorbitante quantità di olio giallo, tosto se gli potrebbe improntare un color verde versandovi soluzione d'indago: questo si raccomanda per buona qualità. Intanto è più stimato quello di aspetto bruno, tirante al nero: perciò i Fiamminghi colorano il loro sapone, versandovi una mezzora prima di bellirlo, una composizione di due parti di solfato di ferro, e noci di galla, con una di legno rosso.

Reattivi pel sapone — Il buon sapone è affatto solubile in acqua, senza che i suoi elementi si disgiungano durante la soluzione: si altera talvolt' aggiungendovi calce in polvere, o gesso calcareo; e quando esso è finito, l'addizione dell'acqua basta a comunicargli una tinta bianca. Quest' ultima frode, la quale ne aumenta il peso, senza improntarlo di qualità innocenti, discopresi però facilmente con esporre il sapone all'aria; in essa divien duro e giallo, e risente una perdita di peso. Sciogliendo poi il sapone in moltissima quantità di acqua, la terra servita ad adulterarlo, si precipita. (V. Diz. di Chim. di Aikin—Chaptal *Chim. appl. alle Arti*).

CAPITOLO IV.

ARTE DEL CONCIATORE.

Rendere le pelli degli animali capaci di resistere alla putrefazione, attribuire ad esse una struttura più solida; e farle meno permeabili all'acqua; sono i diversi obbietti dell'arte del Conciatore, la cui opera, essenzial-

mente consiste nella combinazione del principio vegetabile, appellato *Tannino*, con la *gelatina*, la quale costituisce la più vistosa proporzione delle materie delle pelli. Il composto ottenuto mediante un così fatto processo, è il *Cuojo*, che può adattarsi a tutt'i bisogni, pe' quali sarebbero improprie le pelli non conciate. — E assai probabile, che una tal' arte debba la sua origine all' accidentale immersione di qualche pelle in un' infusione vegetabile, la quale contenesse porzione del principio astringente, o *tannino*. Senza dubbio, è una delle arti più antiche, ovvia presso tutte le nazioni; e notabilissima per la singolarità de' metodi, praticati ad ottenerla. La pelle fresca risulta principalmente di membrane: nel suo carattere chimico la vera pelle, offre gelatina densissima, e solubile in acqua; ma è dessa penetrata eziandio da vasellini sanguigni, linfatici, e da altre materie; ricoverta esternamente dall' epidermide, più i peli, o la lana. Questa, e i peli sono insolubili in acqua, e capaci di resistere alla putrefazione: si possono però agevolmente staccare dalla vera pelle, indebolita che sia l' adesione coll' imputridimento; ovvero, mediante l' azione della calce, degli alcali, o degli acidi. Prima che le pelli restino convertite in cuojo, si devono separare cotale materie insolubili in acqua; le quali non solamente sarebbero incapaci di unirsi al tannino, ma che frastornerebbero anche la perfetta combinazione della gelatina della vera pelle. Divengono pertanto necessarie alcune preliminari operazioni, avanti che sia completo il processo della Concia.

Apparecchio delle pelli — La natura delle pelli esige qualche varietà, nel modo delle operazioni preliminari. Quelle destinate a fornire un cuojo fortissimo, siccome le pelli di bue, mentre sono ancor fresche o verdi, devono lavarsi con attenzione nell' acqua, onde mondarle del sangue e di altre impurità: si lasciano esse perciò tuffate un certo tempo in questo liquido; e più lunga pezza, quando le pelli fossero secche, cioè, talvolta per 14 giorni, a norma del calore della stagione. Durante questo tempo si ritirano una, o due fiaté, per veggiare sull' operazione; e taluni manifatturieri, dopo lavate le

pelli, le rotolano in fascio e le ripongono in luogo caldo, acciò venendo favorita la putrefazione, il pelo e l'epidermide possano esserne facilmente strappati. In quanto alla separazione del pelo, l'applicazione della calce mostra una pratica tanto antica, quanto universale: a tal uopo introduconsi le pelli in fosse sotterranee, con calce viva, a cui si aggiunge una quantità di acqua, per fare una specie di latte di calce; operazione, che appellasi *curar colla calce*. Le fosse sono di tre specie, secondo la gagliardia della calce: s'immergono da principio le pelli nel mescolgio più debole, e quivi si abbandonano infino a tanto, che possa il pelo disvellersi con le mani. Incominciando a non essere più tanto attivo cosiffatto liquido, si ripongono nella seconda fossa: la natura delle pelli, la temperatura, e la forza del mescolgio regolano il tempo necessario a cosiffatte immersioni. Si era proposto di sostituire l'acqua di calce al latte di calce; ma l'azione non sembrò essere abbastanza permanente, esigendo di più la soluzione qualche rinnovellamento. Sequestrate nelle fosse per qualche tempo, è poi in uso presso alcune conciarie di accumular le pelli insieme sulla terra, di lasciarle per otto giorni; e di rimetterle nelle fosse: con ripetere alternativamente cotali operazioni, insino a che il pelo possa venire agevolmente colla raschiatura. In qualche paese si mescola moltissima quantità di ceneri alla calce; ma siamo assicurati, che cosiffatto mescolgio rende il cuojo meno tenace, che non quando impiegasi la pretta calce. Credesi per altro che dove la pelle ritiene calce, essa divenga dura, e frantumabile; imperciocchè per le grosse pelli, ch'è difficile di perfettamente lavare, si evita oramai l'uso della calce nelle manifatture d'Inghilterra; ed il pelo e le materie estranee ben sono tolte via, infondendole solamente nell'acqua, e sottomettendole alla fermentazione. Intanto siasi qualsivoglia il metodo da seguire in questo preliminare apparecchio, tostocchè il pelo può essere strappato, si situano le pelli sopra cavalletto, a forma di mezzo cilindro; e l'epiderme non meno, che le altre impurità, sono staccate via per mezzo di un coltello: ciocchè dicesi *searificare*.

In riguardo poi alla sua spessezza, ed alla struttura compatta, sottoponesi la pelle a un altro procedimento; acciò sia resa idonea a ricevere il liquore del tanino. In vista di aprirne i pori, si comincierà a tuffare in un liquor fermentato di farina di riso, o di orzo; ciocchè appellasi *curar coll'orzo*: esso (che non dee considerarsi altrimenti; se non come un acido acetoso impuro) sembra posseder la forza di schiudere, ossia di ampliare il tessuto della pelle; ma cotai effetto è, senza dubbio, appoggiato dalla continua fermentazione della pelle medesima. Allorchè il processo è bene regolato, la pelle gonfiassi, ed opportunamente si rammolisce: contuttociò bisogna avere quì una massima cura, onde il suo tessuto non venghi alterato da troppo lungo contatto dell'acido. La possanza variabile della soluzione acida, lo stato del tempo che ritarda o accelera la fermentazione, ed altre circostanze esteriori che non potrebbonsi facilmente designare; cagionano molta incertezza nel processo di rammolir le pelli. Per ostare a tali difficoltà, si è proposto l'uso dell'acido solforico allungatissimo d'acqua; ed è stato adottato generalmente: le proporzioni sono o. 473 litri di olio di vitriolo, su 190 litri di acqua. Amendue i mentovati processi sono stati trovati buoni a preparar le pelli, ma sembra che l'azione considerabilmente ne differisca: la fermentazione delle pelli continuata nel bagno di acido vegetabile, quando ben riesca, rende le spesse e morbide; nel bagno poi di acido solforico la fermentazione è interrotta, la pelle diviene meno suscettibile di alterazione con un lungo soggiorno nell'acqua, ma insieme più dura e più spessa. Impiegandosi l'acido, si suole accelerar l'operazione coll'ajuto del calore, e si trasportano continuamente le pelli da un bagno debole in altro più forte; sino a che l'operazione abbia termine: somigliante metodo è usitato dappertutto in Inghilterra. Compiuta cosiffatta operazione, si sottomettono le pelli all'altra del Tannaggio.

Preparando le pelli di vacche, di vitelli, ed altre destinate a formare un cuojo dolce e flessibile, dopo averle fatte inzuppar nell'acqua un giorno o due, si svel-

lono le carni e i grassi, come per ordinario: si mantengono poscia, durante alcuni giorni, nell'acqua di calce; e si agitano sovente, per strapparne i peli e l'epidermide, che in seguito si radono sopra il cavalletto. Ma da che si è ben nettata la calce, si apparecchia un bagno di acqua e di escrementi di uccelli, di piccioni, o di cani; i quali si preferiscono per le loro qualità putrescibili, e si gettano in acqua: allora vi si depongono le pelli per alcuni giorni, più o men lungo tempo, secondo la propria forza; ed avvegnacchè sieno esse dure e compatte avanti quest'ultima immersione, si ritireranno morbide e pieghevoli. È necessario intanto aver qualche precauzione per le più sottili, e delicate; imperciocchè se vi si lasciano alcune ore di più del bisogno, esse sinverrebbero completamente distrutte. Terminato un tal processo, si nettano al solito, e si sottopongono alla seguente operazione.

Tannaggio.—Tutte le sostanze vegetabili astringenti, siccome la scorza di quercia, di salcio, la noce di galla etc. etc. (1) fatte macerar nell'acqua fredda, o calda, costituiscono un' astringentissima infusione, dalla quale per evaporazione ottiensì una sostanza grigia, denominata *Tannino*, o *Concino*. Quando in cotale infusione s'inzuppa una pelle, già preparata nel descritto modo; essa attirando il concino, trasformasi affatto nelle sue proprietà; divien più pesante, acquista solidità di contestura, repugna alla putrefazione, ed è men ancora permeabile dall'acqua.

Tutte le materie vegetabili contenenti il principio stitico, sono adattate al tannaggio; ma la scorza di quercia, che n'è fornita in più gran proporzione, ed è inoltre la più comune materia, trovasi generalmente adoperata in Inghilterra. Si svelle la corteccia dal tronco abbattuto durante la primavera, e si racchiude in sacchi, i quali si dovranno guarentir dalla pioggia, sebbene esposti all'aria corrente. Così disseccata, si riduce col mu-

(1) Presso noi benanche le foglie di mirto, e di bosso. T.I.
Tom. II.

lino in grossolana polvere, e meschiasi all'acqua dentro le fosse: indi preparata l'infusione, denominasi il pantano, e contiene benanche le altre sostanze solubili della corteccia. — Da che le pelli han subito le necessarie preparazioni, s'introducono in quelle fosse, in dove sarà una debole soluzione di corteccia; lasciandovele macerar per qualche settimana, con l'attenzione però di smuoverle frequentemente. Si accrescerà a gradi a gradi la soluzione del Tannino; e quindi si trasporteranno le pelli, già ottenuta una mezza-concia, in altre fosse, dove ciò sia giudicato espediente: si disporranno in istrati alternativi di pelli, e di scorza di quercia, fino a riempirne le fosse; e ricoperte in fine di ben copioso strato della scorza medesima, s'innaffieranno colla prima soluzione. In somigliante guisa le pelli rimangono esposte alla pien'azione della soluzione saturata di tannino; badando d'aggiungervi ancora porzioni addizionali di questo, a misura dell'assorbimento che se ne fa, sino al perfetto termine dell'operazione. Esso potrà riconoscersi dal cangiamento di colore della pelle, che interiormente rassembra a noce moscada: se il processo non è ancor compiuto, si travede una lista bianca nella spessezza di essa. Quindi affatto conciata la pelle, ritirasi; e lasciatala sgocciare, si situa sopra un masso di legno convesso, in cui si batte con ferro; e talvolta, pur renderla sempre più solida, si fa attraversare per due cilindri di ferro. Si piazza in fine sotto una tettoja, i cui lati possano ammettere libera circolazione dell'aria; e dove si lascerà, in fino a che essa divenghi perfettamente asciutta.

Il tempo dovuto alla conversione delle pelli in cuoio, varia secondo la loro natura, e l'intenzione del fabbricante. Le pelli de' vitelli ordinari sono abbastanza conciate, quando rimangono sottoposte al processo, da due in quattro mesi: ma le dense pelli, da cui si costruisce il cuoio a sola detto, non possono tenersi compiute, che dopo 15 o 18 mesi; e in taluni casi anche venti: ora è conosciuto infine, che il cuoio non guadagna solamente in peso (mediante prolungato contatto col tannino)

ma eziandio in qualità. — L'indole de' varj processi della concia è stata particolarmente indagata da' Chimici Francesi, ed Inglesi; e tra' primi, si è visto chiaramente dal Signor Seguin, che dessa consisteva soprattutto in un'intima, e lenta composizione del tannino con le fibre della pelle; e che siccome la scorza di quercia contiene altre materie solubili, quali l'acido gallico, e l'estrattivo, entrambi dalla pelle stessa assorbiti, così entrambi considerar si devono quali formanti una parte del cuojo conciato. Lo stesso colore, che si appalesa, strofinando il cuojo con una soluzione di sal marziale, indica la presenza dell'acido gallico. Si crede, che il principio estrattivo gli comunichi il color bruno, e talora qualche flessibilità: le osservazioni del Signor H. Davy sembrano provare, che la parte del tannino assorbita, si regoli in ragione della quantità di estrattivo, il qual esiste nell'infusione. La qualità del cuojo si risente moltissimo eziandio della forza dell'infusione del tannino; nè meno il peso, che la pelle acquista durante il processo. Essendo il tannino più solubile dell'estratto, una soluzione abbenchè fortissima n'è sempre quasi saturata, mentre la proporzione dell'estratto vi si trova comparativamente picciolissima. Sembra eziandio, che la pelle fissi più grande quantità di tannino, di qualsivoglia altra materia dell'infusione; e che il cuojo composto di pelle, e di tannino, più una tenue dose delle altre materie della soluzione, divenga più frangibile, e meno durevole, di allor ch'esso contiene maggiore proporzione d'estrattivo. Sembra ugualmente probabile, che la qualità del cuojo resti affetta dalla durata del processo, e dall'impiego di un'infusione di tannino più, o meno allungata d'acqua: imperciocchè quando l'operazione rapidamente progredisce, l'esterna faccia della pelle potrà ben essere sufficientemente conciata, prima che il liquore sia penetrato all'interpe parti; sicchè serrandos' in cotal modo la contestura, impedirà ad esse l'imbeversi delle parti, e delle del tannino, nè quindi saravvi la necessarie uniformità in tutta la sostanza del cuojo. Si è osservato altresì, che una più vistosa proporzione di tannino resti as-

sorbita, mediante una concia più affrettata, di ciò che avviene in una concia graduale: vale a dire, che 100 parti di cuojo preparate in due settimane, erano composte di 73 di pelle e 27 di tannino, più le altre sostanze attratte dall'infusione della scorza di quercia; mentre la stessa quantità di cuojo preparata in 12 settimane, in un'infusione proporzionatamente più debole, conteneva 87 di pelle, e 13 appena di tannino, comprese le altre sostanze dell'infusione. — Col disegno di abbreviare il tempo, e diminuire le spese, il Signor Seguin ha proposto l'uso delle soluzioni di concino, in vece del mescolgio dell'infusione della scorza di quercia, di differenti gradi conosciuti; nelle quali la pelle potrebb'essere misuratamente, e regolarmente trapassata, dalle più deboli alle più forti soluzioni. Avendo esso ordinato una serie di tinuzzi, contenenti certa quantità di scorza di quercia, versò acqua nella prima, che fece poscia sgorgare per un buco praticato al fondo della stessa tinozza. Introdusse cotale infusione sulla scorza contenuta nella seconda, e questa versò ancora su quelle della terza, della quarta; e successivamente su tutta la serie, infino a che divenisse perfettamente saturata di tannino. In seguito, versando ancora nuov'acqua fresca sulla corteccia contenuta ne' differenti tini, collo stesso ordine, ottenne una seconda soluzione meno forte della precedente: e in somigliante modo ne preparò tre o quattro, per costituire il liquore da impiegarsi nel novello processo. Poscia, avendo fatto subire alle pelli il necessario apparecchio, le fece successivamente traslocare nelle suddette differenti infusioni, dalla più debole alla più forte; infino all'assoluto compimento del processo: e per somigliante metodo il tempo è considerabilmente limitato, avvegnacchè non si sia riescito ancora ad introdurlo in Inghilterra; forse, perchè il cuojo ottenuto ritrovasi d' inferiore qualità, atteso la mancanza di talune materie vegetabili della scorza, le quali avevano l'agio di disciogliersi durante l'antico processo. Forse, siccome il tannino è più abbondevole col processo del Sig. Seguin, e la materia estrattiva in più picciola quantità; così potrebbe darsi, che il difetto di

quest' ultima sostanza rendesse il cuojo più *retroso*, e meno durevole. Impiegando talune soluzioni a caldo, si è riconosciuto finalmente che le pelli venivano assai tempo prima attaccate dal concino; e quindi anche per siffatto mezzo si potrebbe risparmiar molto tempo.

Arte del conciatore — Perchè la flessibilità del cuojo non poco diminuisce, durante il tannaggio, fa d' uopo restituirgli una tale proprietà, onde possa esso applicarsi a' bisogni comuni: ciò si ottiene appunto conciando il cuojo. Dacchè le pelli sono state preparate, siccome nel processo per le pelli di vitelli destinate a formare il tomaio delle scarpe, si tagliano da principio le parti della faccia, de' lati, e della coda; quindi si fanno rammollire un poco, immergendole nell' acqua, ed usando qualche spediente meccanico. Allora è situata la pelle umida sul cavalletto, colla faccia interna al di fuori, e coll' aiuto di un coltello si riduce ad uniforme spessore: terminata cosiffatta operazione, si tuffa un' altra volta nell' acqua, si lava, e stendesi sopra tavola di pietra, sulla quale si travaglia dimenandovi una pietra quadrata fissa a manico; e si spazza con scovetta, per mondarla di una sostanza bianca denominata *fioritura*, che spunta sul cuojo conciato per mezzo della scorza. Distendendo la pelle, scompaiono le piegature naturali del tessuto; e perciò, ad ottenere compiutamente un tal effetto, si ripulisce la pelle una seconda volta, e quindi si trasporta in un recinto, in cui sottomettesi all' *ingrassamento*: operazione, che consiste nell' applicare un mescolglio di olio di pesce, e sevo, a tutti e due i lati del cuojo, ma principalmente all' interno. Se la pelle n' è debolmente fornita, riesce molto meno durevole; intanto lo stesso eccesso può peccare in ciò, ch' esso altera il color del tessuto. Inseguito si fa seccar la pelle, prima di sottometerla a una seconda operazione, per la quale addoppiandosi, dee strisciarsi con una tavola rozza, onde la faccia interna resti appieno levigata, e netta—Ad oggetto di annerirla, impiegasi un mescolglio di olio, di nerofumo, e di sevo, che con scovetta grossolana si applica sulla faccia interna; mentre l' esterna, o sia quella delle fibre, è

trattata con una soluzione di copparosa — La preparazione de' *marrocchini*, de' quali formans' i guarnimenti delle carrozze, de' portafogli ecc., è variata secondo l'aspetto della pelle: ma nel caso di doversi conservar bianca, ecco come suol condursi l'operazione. Da principio s'immergeranno le pelli di agnello, per sequestrarne il sangue; e poscia situate sul cavalletto, si raschieranno le parti interne: in seguito bisogna sospenderle dentro camere riscaldate, dove la putrefazione essendo accelerata dal calore, stillerà dalle loro superficie una materia vischiosa; sicché la lana si distacca, o potrà svellersi facilmente. Onde arrestare la putrefazione, si lasciano allora tuffate le pelli per due, fino a sei settimane nell'acqua di calce; quivi s'induriscono, acquistando spessezza: ma bisognerà contuttociò ridurle a una spessezza uniforme. Per dispogliarle della calce, si gettano durante alcune settimane in un mescolgio di crusea, e di acqua; ed esse pruovandovi una debole fermentazione, diminuiranno anche in spessezza scevrate della calce. Così purificata la pelle potrà essere conciata, e a bell'agio sostenere l'operazione della tintura — Si travagliano della stessa maniera le pelli di capretto, e di capra; con questa differenza però, ch'è indispensabile sottometterle all'azione della calce, prima di svellerne il pelo. Preparate intanto le pelli, s'immergono in una soluzione di allume, e di sale a caldo; nelle proporzioni di 3 e 5 per 200 delle pelli ordinarie: esse vi acquistano un esimio grado di densità, e di durezza. Si levano indi, e si lasciano fermentare qualche tempo nell'acqua di crusea, per separarvi le materie saline: si agguaglia la loro spessezza, e finalmente si sciorinano in luogo caldo, per asciugarle affatto. Sovente s'innaffiano le pelli una seconda volta, per ammorbidirle le superficie: s'introducono in vasche d'acqua, contenenti alcuni bianchi d'uovo; e si battouo co' piedi insino a tanto, che le acque tornino trasparenti, per essersi assorbita la sostanza dell'uovo: finalmente si fanno asciugare, e si stirano con ferro caldo — La conciatura insomma è analoga al tannaggio, perchè il cangiamento operato promuove in pari modo la robustez-

141
za, e la tenacità della pelle, rendendola capace di resistere alla putrefazione: giudicasi, che tale caugiamiento provenga dall'aver assorbito allumina; dalla quale sia impossibile omai disgiungerla, qualunque altra operazione si tentasse. Il marrocchino si fabbrica principalmente dalle pelli di montone — Dietro le operazioni sopra dettate, nel ritirarsi le pelli dall'acqua di calce, s'immergono in altr'acqua di escrementi di cani, o di piccioni, infino a che la calce ne resti affatto disgiunta; e tanta basta a renderle bianchissime. Ma avendosi l'intenzione di formar cuojo nero, s'introducono in tinozza ripiena di acqua calda, e sumacco; e quindi, servendosi di una scovetta dura, si spalma alla superficie un liquor ferruginoso. Volendosi tingere in rosso, si costruiscono tante specie di saecchi, a strettissima cucitura; de' quali, la faccia rasa del tessuto, che solamente dee ricevere il colore, trovasi all'esterno: così tuffansi in una decozione di cocciniglia, la cui temperatura non sia abbastanza elevata, per potervi ritener le mani; e quindi si travagliano al solito, per riuscir tinte con una certa uniformità. Dopo questo procedimento, il cui successo dipende dalla destrezza, e dall'esperienza necessarie; si tuffano per molte ore in un bagno di summacco, acciò esse divengano sufficientemente conciate: ed estremamente si finisce con un debole bagno di zaffarano, onde farvi risaltare il colore — Le ultime operazioni, alle quali sottomettesi questa specie di cuojo, tendono a sbiadarle: si comincia a stendere la pelle sovra una tavola inclinata, copresi con sottile strato di oglio per renderla flessibile, e molle; e quindi si liscia con un globo di vetro a superficie poligona. Somigliante operazione esige molta cura, onde la pelle resti ben compatta, e solida: l'ingranitura poi s'impronta, con istropicciarla mediante una palla di bosso, tagliata a scannellature attorno il proprio centro, e ad uguali distanze.

Marrocchino. — Questa sorte di pelle, che ha ricevuto il suo nome dalla contrada, in cui essa è stata da principio fabbricata; si apparecchia con pelli di capre, le quali si nettano, e strappato il pelo, si cimentano.

colla calce: in seguito s'immergono in bagno di crusca; poscia, per quattro o cinque giorni, in un secondo bagno di fichi bianchi; sicchè finalmente, dopo averle salate, esse troverannosi buone a ricevere il colore. La cocciniglia e l'allume s'impiegano per somministrare il color rosso, e la corteccia del melagrano pel giallo. Si adempie ogni operazione, conciandole, ed ungendole di olio.

Cuojo di Russia. — Distinguesi per la sua durezza, e pel suo odor particolare; e preparasi, infondendo le pelli in un debole liscivio alcalino; si raschiano, ed essendo pelli di vitello, si riducono al segno, mediante letame de' cani, e soluzione acida d'avena; finalmente, espongonsi al tannino. Molta diligenza esigesi in così fatto procedere, e bisogna sovente maneggiar le pelli: per cotale specie di esse, è preferita la scorza di saleio negro a quella di quercia. Onde poi comunicar loro il color rosso, tuffati in alcool, quindi si tingono col legno del Brasile: si colorano in nero, mediante qualche liquido ferruginoso. — L'odor particolare di detto cuojo deriva dal catrame di betula, la scorza della quale serve benanche a conciare: spalmasi di catrame, invece di grasso; ciocchè basta a rendere il cuojo inattaccabile da' vermi. Così avviene, che i legatori di libri lo ricreano a preferenza di ogni altro; e un enorme cilindro di acciaio, guernito di fili di ferro, serve a *granarne* la superficie. — Nelle provincie meridionali della Russia, e notabilmente a Astracan, si manifattura una specie di cuojo affatto particolare: si adoperano pelli di becchi o di capre; e l'cuojo tingesi ordinariamente in rosso o in giallo. Le preparazioni preliminari sono somiglievoli a quelle già descritte, onde purificare le pelli: ma dietro l'operazione dell'acqua di crusca, si versa sopra ogni pelle distesa in una trugola di legno, un liquido composto di miele disciolto in acqua; ed allorchè questo è assorbito, ed essendosi avanzata la fermentazione per tre giorni, s'immergono in un'acqua fortemente salata, e dopo il disseccamento si applica il colore. Il color rosso

lo somministra la cocciniglia, e un'altra pianta alcalina della specie di *Salsola*, la quale abbondantemente cresce in mezzo a' deserti della Tartaria: si ravviva il colore con l'allume; e dopo la tintura, abbandonansi le pelli al tannino estratto dal summacco. Ma per ottenere più vaga tinta rossa, aggiungesi alla cocciniglia certa quantità di sal di acetosella; ed allora invece del summacco impiegandosi la noce di galla, spiccherà un colore molto più durevole. Si rende poi ruvida la superficie esterna, per mezzo di una specie di *rastrello* di ferro pesantissimo, guaruito di punte ottuse. — Il color giallo si comunica co' grappoli di un certo *rhamnus*, ovvero-
mente co' fiori della camomilla selvaggia.



CAPITOLO V.

DELL' IMBIANCAMENTO.

Invano chiederebbesi nell'alta antichità l'origine del l'Imbiancamento, riguardato come arte: certo è anzi che bisogna attribuirlo a un secolo di raffinamento, e di lusso; ed anche sotto il rapporto di perfezione, cotal' arte dee dirsi assai moderna. I suoi processi sono legati tanto da vicino alla Chimica, che questa contribuisce essenzialmente alla sua perfezione. O che i materiali, onde la biancheria è fabbricata, sieno di natura vegetabile, o animale; è troppo raro, che trovinsi essi in tanto grado di purezza, da poterli adattare agli usi della società civile: imperciocchè indipendentemente dalle sostanze le quali vi aderiscono, in conseguenza delle operazioni della fabbrica; a' materiali sono intimamente unite altre sostanze coloranti, le quali non potrebbero dividersi, che coll'ajuto di processi chimici.

Storia — Molti fatti curiosi si presentano nello sviluppo della sua origine. Le tele Olandesi aveano, verso la metà del 18. Secolo, acquistata un'eminente riputazione; dovuta, e alla loro bianchezza, ed alla loro eccel-

lente costruzione: tutte le nazioni Europee le consideravano come le più belle, e le migliori. I terreni perciò più rinomati, stavano alle vicinanze di Harlem; e la pregiata bianchezza delle tele attribuivasi alle ceneri clivellate della Russia, e all'acqua di Dunes, che per un madornal' errore credevasi essere l'acqua di mare filtrata. Il paragone con processi meno perfetti, che si stabili in altre contrade, suscitò il pregiudizio poco fondato, di non essere possibile imbiancare a perfezione a molta distanza dal mare. La maggior parte delle tele imbiancate ad Harlem, si manifatturavano in Slesia; e vendevansi poscia colla denominazione di *Tela d' Olanda*: molte altre tele fabbricate in Scozia, rese in pari modo bianche, trafficavansi colla stessa denominazione. Sembra, che il metodo degli Olandesi, sia stato introdotto in Irlanda, prima d' Inghilterra; ed anche il primo saggio fu fatto in Scozia da un Irlandese nel 1749: mancò non pertanto ne' primi tentativi, perchè i manifattori, i quali gli avevano confidate le loro tele, indi furono costretti d' imbarcarle per l' Olanda, dove si finirono. Un secondo saggio non ottenne più prospero successo, quantunque avess' egli impiegata all' uopo una vasta campagna: ma pure, con una serie di altre sperienze, e di novelle osservazioni, in pochi anni vi riuscì perfettamente. Quindi devono all' industria, e dall' intelligenza di quest' uomo intraprendente, abbastanza d' altronde remunerato, i manifatturieri di Scozia, i loro mezzi per preparar le tele, senza straniero ajuto. — Intanto la scoperta del *Cloro* fatta da Scheele nel 1774, e la sua applicazione per opera de' chimici francesi a' processi dall' imbiancamento, costituiscono l' epoca più rimarchevole nella storia di tale Arte. I composti del menovato corpo cogli alcali, e con le terre, i quali ne rendono l' uso più convenevole, hanno contribuito non poco alla sua perfezione; perchè le differenze esistenti nella natura delle stoffe, esigono diversi spèdienti d' imbiancatura. Inoltre, i processi, e le operazioni onde nettare e ripulir le tele, e le stoffe, dovranno eziandio variarsi e modificarsi a seconda della loro indole, sia vegetabile, o sia animale.

Imbiancamento delle tele — La materia colorante della tela, che va a dispogliersi con quest'artificio, è naturalmente combinata alla produzione vegetabile nella sua crescita; o si unisce ad essa, durante le operazioni della fabbrica. Il lino e 'l canape nelle botti sono sottoposti a un modo di fermentazione, che disgiunge le fibre dalle altre parti della pianta: talvolta distendonsi le piante sull'erba, onde rimanervi esposte all'azione della rugiada atmosferica; ma quindi bene spesso accadendo, che le fibre n'erano indebolite, fu proposto d'introdurre le piante in una camera di 20, a 30 piedi quadrati, nella quale si spinga vapore impregnato di soda caustica, insino a che si vegga effettuato il cangiamento. Un somigliante metodo offre il vantaggio di abbreviare non poco tempo: perciò, seccate prima le piante, inseguito si sottomettono al battimento di una macchina, la quale staccandone gl'involucri corticali, rende le fibre idonee ad essere filate.—Altro metodo è stato proposto, non ha guari, dal Sig. Lee, e consiste esso in rompere gli steli col mezzo di cilindri scaunellati: ciocchè offre il vantaggio di guarentir le fibre da qualunque ingiuria, e d'inutilizzare il processo dell'imbiancamento. Ma l'esperienza ha fatto riconoscere un certo accorciamento nelle fibre, e non poco danno nella fabbrica della tela, e nel prodotto del lino, minore di quel che ottiensì col metodo ordinario; senza che nello stesso caso potesse dirsi affatto indispensabile ogni mezzo d'imbiancatura.

Materia colorante — Un esame più approfondito della materia colorante del lino, potrebbe menare ad altre risorse di miglioramento, per l'oggetto d'imbiancarlo. Dietro l'esperienza di Kirwan sembrerebbe, che immergendo le tele in un liscivio alcalino, sgombrasse una parte della materia colorante; la quale può credersi una sostanza resinosa particolare, imperciocchè essa, digerita nello spirito di vino rettificato, interamente disciogliesi, divenendo quello rossiccio: dippiù, coll'addizione d'acqua, la soluzione e si presenta lattiginosa, e produce un precipitato bianco. Contuttociò questa materia differisce dalle pure resine, perchè insolubile negli oli essenzi ali:

Processo migliorato — Proposto per la prima volta in Francia, fu adottato, e variato da manifatturieri di Glasgow: una tromba destata in movimento da certa macchina, innalza la soluzione alcalina dal ramino a sufficiente altezza disopra del tinello; onde farl'attraversare tubi traforati da esili buchi, o farla cadere su di superficie metallica, i cui meati permettano poi di versarsi continuamente sopra gli effetti in quistione, col solo mezzo di un'animella aperta all'interno: il liscivio, dopo avervi penetrate le tele, ritorna al su descritto ramino. Quando l'operazione incomincia, si accende il fuoco; e la soluzione a grado a grado riscalda, durante la sua circolazione nel tinello: quando poi giunge a bollire, si arresta la tromba, e la soluzione cade in correntia non interrotta sopra le tele. I vantaggi risultano, da che l'operazione è condotta con una macchina; da che l'accrescimento della temperatura è progressivo, e regolarmente ripetuta l'applicazione della soluzione alcalina: si crede eziandio risparmiarsi da un quarto, fino a un terzo di alcali.

Sgrassatura—L'introduzione dell'acido solforico quale sostituto del latte, già anticamente adoperato, divien'essenzial cosa nel processo di sgrassatura; perciocchè un tal metodo abbrevia il tempo richiesto ad imbiancar le tele. Con somigliante acido la sgrassatura può venir completata in 18, o 24 ore; mentre col processo abbandonato si esigevano 4, o 5 settimane. Ora nel preparars' il liquor solforico, si fa passare l'acido in un vaso di legno foderato di piombo: si aggiunge acqua, infino al punto che non abbia esso un frizzo, maggiore del buon aceto; e più normalmente può ottenersi questo determinato grado di forza, mediante l'idrometro. Però, siccome il peso specifico dell'acido è maggiore di quel dell'acqua, così bisogna aver la precauzione di ben mescolarli, prima di tuffarvi i panni; e dache è adempiuto lo sgrassamento, diligentemente in acqua pura si lavano, per sequestrarne tutte le particelle acide. Si era una volta ingiustamente certo pregiudizio, contro l'impiego degli acidi nell'imbiancamento: nondimeno è fuori dubbio, che

non si può ottenere un imbiancamento perfetto, senza il loro buon uso; e la tela, unicamente esposta sull'erba a' raggi del sole, quantunque senza il mentovato processo di sgrassatura, è soggetta benanche ad alterarsi.

Imbiancando i pannilini, si adopera eziandio l'ebollizione; purchè si esiga una vistosa bianchezza. Il liscivio risulta da *perlassa*, o da un mescolgio di *perlassa*, e sapone: si adatta moderato calore, senza gorgogliar violento; e con la precauzione di ritener gli effetti immersi, onde l'azione possa riuscire uniforme. Si usano a tal uopo caldaie di ferro, munite di robinetto in fondo, acciò possa decantarsi il liscivio esaurito.

Impiego del Cloro — La scoperta di un tal corpo, che si deve a Scheele, non è stata immediatamente seguita dalla sua applicazione: solamente i travagli de' Chimici Barthollet e Chaptal gli han data somigliante importanza, dieci anni dopo; ed alcuni anni eziandio passarono, prima d'introdursene l'uso in Inghilterra. I primi sperimenti col cloro furono in istato gassoso, e 'l primo composto di un tal corpo fu eseguito colla potassa. Tennant di Glasgow propose il clorato di calce, nel 1798; e 'l poco valore di un tal sale offre realmente non lieve vantaggio a' manifatturieri.

Preparazione — Si sono raccomandate proporzioni differenti nella preparazione del cloro; e generalmente i lavandaj fanno uso di un eccesso di tale sostanza, per diminuire tanto più le loro fatiche. Part'uguali di sal marino, e di ossido di manganese, ridotte a consistenza pastosa, mediante un poco d'acqua; e determinata quantità di acido solforico uguale in peso alle altre sostanze, ed allungata in altrettanto al suo peso di acqua, costituiscono le proporzioni comunemente impiegate. Non pertanto alcuni manifatturieri preferiscono porzioni uguali di manganese, sale, ed acido allungato in equivalente peso di acqua; lasciando raffreddare il mescolgio dell'acido, e dell'acqua, prima di unirlo alle altre materie.

Clorato di potassa — Si prende una data quantità di soluzione di potassa caustica, del peso specif. di 1.015; si formerà un mescolgio di 7 di ossido di manganese

se, e 10 di sal ordinario, da ridursi a consistenza pastosa, con un poco di acqua; e s'introdurrà poscia in un apparecchio distillatorio. Di più, si dee fare altro miscuglio di otto parti di acido solforico, ed altrettante di acqua, di cui bisogna versar la metà sulla massa per mezzo di un imbuto di piombo. Lutato l'apparecchio, s'incomincerà l'operazione di sera; e verso il mattino, quando la distillazione comincia a diminuire, si aggiungerà altra parte di acido solforico: dimiuita di nuovo, si cercherà di rinnovellarne lo sviluppo, per mezzo del fuoco; e terminato il processo, si decanta il liquido, e si affida al commercio.

Clorato di calce — Le proporzioni, che si adopero nella composizione di questo sale, indicate da Tennant, sono 30 libbre di sal comune, disciolte in 1120. pinte di acqua. Per aumentare il peso specifico dell'acqua, compiuta che sia la soluzione, vi si gettono 60. libbre di viva calce, finamente polverata: si ripongono in storta 30 libbre di ossido nero di manganese, meschiate ad ugual peso di sal comune; e si aggiunge la stessa quantità di acido solforico, allungato in 18 libbre di acqua. Dovrà eseguirsi la distillazione a bagno di sabbia, avendo cura di agitare bene spesso il liquido, acciò la calce non si depositi. Quando si vuole applicare il clorato di calce all'operazione dell'imbiancamento, discioglie il composto sbattendolo in acqua; e si lascerà precipitare la parte insolubile di essa, infino a che il liquido divengli trasparente. In cotal modo ne profittano in Scozia.

Clorato di magnesia — Onde preparare un tal composto, si assottiglia quanto più sia possibile la terra, e s'introduce in un vaso con acqua: allora si ripongono in storta 1 parte di ossido nero di manganese, e 2. di acido muriatico del peso specif. di 1. 200, allungato in uguale al suo proprio peso di acqua. Svolgendosi il cloro anderà a combinarsi colla magnesia, mantenuta in sospensione nell'acqua, per mezzo di agitazione ripetuta; e da che si arresta il processo, dopo aver lasciate

depositate le parti insolubili, s'impiega il liquido già trasparente (1).

Forza de' liquidi. — Per assicurarsi dell'uniformità degli effetti, durante il processo dell'imbiancamento, ed impedire in un grande stabilimento qualunque perdita di materie; bisogna invigilare in tutte le sue parti colla più scrupolosa attenzione, nè devono adoperare liquidi, se non di una forza identica. Le soluzioni alcaline, in cui trovisi caustico l'aleali al maggior segno possibile, potranno esser sempre ricondotte a determinata forza, indagando il peso specifico coll'ajuto dell'idrometro. Ma servendosi de' *clorati*, sorgono sempre novelle sostanze, le quali ripetono la loro origine dalla mutua azione delle diverse parti cimentate; e di esse alcune indicano lo stesso peso specifico, a un dipresso con danneggiar la tela. In somigliante caso, siccome il peso specifico non offre mezzo abbastanza sicuro, per riconoscere la bontà del clorato; si dovranno esaminare i suoi effetti chimici sopra una soluzione d'indago. Cotale soluzione componesi di una parte d'indago in polvere, che dovrà farsi digerire per molte ore in 8 parti di acido solforico, concentrato, sopra un bagno di sabbia: terminata la soluzione, le si aggiungono 1000 parti di acqua. Or d'essa una misura essendo introdotta in tubo graduato, vi si versa quindi clorato liquido, infino al punto che il colore scomparisca affatto; e nel mentovato modo si determina il numero del misure di detto clorato, necessarie a distruggere il color dell'indago: imperciocchè, quando l'effetto delle liquore sulle stoffe è stato regolato dalla sperienza, e quando si sappia quante misure fan d'uopo a distruggere il color dell'indago; potrà sempre il manifatturiere uniformare la preparazione di detti liquidi a una forza proposta, mediante un saggio semplicissimo. Si è progettato benanche l'uso dell'acetato d'indago, che prepa-

(1) In Francia s'imbianchisce coll'acqua di *lavette*, la quale è una specie di clorato di calce, e di soda. Se ne veda la composizione a pag. 179. Vol. I. T. F.

rasi, mescendo una soluzione di acetato di piombo, a un'altra d'indago in acido solforico, sino a che si affaccia precipitato. Altri fabbricanti si prevalgono dell'infusione di cocciniglia.

Imbiancamento col clorato di calce — Un tal metodo eziandio esige le operazioni preliminari dell'antico processo: il liscivio si ripete da 4 a 5 volte; e nell'intervallo di ogni operazione, si lavano i panni con moltissima quantità di acqua. In seguito si tuffano in una soluzione di clorato di calce; e dopo essere state lavate in acqua pura, si trattano coll'acido solforico, in quella guisa che si è descritta sopra: di bel nuovo si lavano in prett'acqua, e si faranno bollire in una soluzione alcalina. Per le tele sono indispensabili tre immersioni nel clorato di calce, ciascuna seguita dalle operazioni mentovate. Ad oggetto poi di dileguare la tinta gialla, che i pannilini così imbiancati facilmente vi prendono, si sogliono sciorinare all'aria per molti giorni; e quindi, a volere sgombrare eziandio il lezzo dispiacevole che si sviluppa, per un altro corto spazio di tempo si faranno bollire in qualche soluzione di sapone, o di perlessa.

Imbiancamento col vapore — Adoperasi questo spediente col più gran successo, da alcuni anni in qua, in Francia ed in Irlanda. S'immergono le tele in liscivio alcalino contenente un centesimo di soda, e quindi si espongono per sei ore all'azione del vapore: si ripeterà la stessa operazione per due, o tre volte successive. Si spalmano in acqua con picciola proporzione di sapone, acciò restino nette e bianche: e in pari modo s'imbianchiscono il filo, e i panni di cotone. Il filo disposto a matasse, è impregnato da principio di debole soluzione di soda caustica per mezzo della calce: quindi si dispongono i pezzi in foggia di pila, sovra un graticcio di legna, sitnato in una caldaja di rame: il liquido sovrabbondante passerà in fondo della caldaja, e permetterà alla massa di riscaldarsi senza pericolo. Allora si ottura ermeticamente l'apparecchio, si accende il fuoco del fornello, e si manterrà fino al punto, che tutto il liquido sia stato convertito in vapori; i quali trovandosi compressi, ele-

in essa fredda poco dopo si lavano: si bollono col sapone, si lavano di nuovo, e immantinente si tuffano in una soluzione di clorato di potassa di mediocre forza: bisogna ripetere la stessa procedura insino a che le stoffe abbiano acquistato un bianco schietto. In seguito si finisce l'operazione sottomettendole all'azion dell'acido, e alla lavatura: così con alquanta destrezza, si può accrescere eziandio la delicatezza, e la vivacità de' colori.

Metodo per asciugar la mosolina. — Devesi al sig. Burns un clinico processo tanto facile, quanto sicuro, per asciugar le mosoline; in un modo compiuto, e rapido. Le pezze si avvolgono sopra vuoti cilindri di stagno, la cui lunghezza dee corrispondere alla larghezza di quelle: colmando i cilindri di vapori, restano fortemente scaldati, e l' calore insinuandosi fra le mosoline, ne discaccia l'umidità in istato di vapori.

Calicut — Esigesi una bianchezza meno perfette per le tele, destinate ad esser impresse (*stampate*): ma simultaneamente bisognerà espellere affatto quelle materie, le quali potrebbero alterarne i colori. La soluzione alcalina, per cui passano le pezze, dev'esser resa moderatamente caustica colla calce: abbandonasi qualche tempo a se stessa la soluzione, e tanto ch'essa divenga trasparente; acciò nessuna particella di calce possa ribadirsi fra le pezze.

Così preparate all'impressione le tele di lino, si richiedono poscia 10, o 12 operazioni colla soluzione alcalina, e nell'intervallo di ognuna di esse, si devono esse lavare in acqua pura, ed esporri temporaneamente sull'erba. Dopo la sesta operazione si tuffano nel liquor acido; e la medesima operazione si ripeterà alla fine de' liscivj alcalini.

Allorchè nelle manifatture bisogna assicurarsi, se le tele da stampare sieno già sufficientemente imbiancate, se ne rialza una pezzotta, onde cimentarla col mordente apparecchiato per la generale impressione: elasso qualche tempo, da che il mordente è aderito alle fibre, si suol lavare detta mostra, per staccarne le particelle superflue; e s'introduce in un bagno spossato di robbia, di cui si aumenterà gradatamente il calore, e vi s'immerge repli.

cate volte, infino a che la tinta richiesta siesi ottenuta. Dove il processo d'imbiancatura sia stato ben condotto, la parte della mostra che ha ricevuto il mordente, s'imbeverà della materia colorante della robbia: ma se le parti, che dovranno rimaner bianche, assumono l'aspetto di un rosso sporco, sarà questo un indizio che il processo dovrà riordinarsi da capo — Più facilmente s'imbianchiscono le *incottonate*, destinate all'impressione: si seguono le stesse norme, sebbene in minori quantità; e bastano generalmente 5, o 6 operazioni alcaline. Le più fine pezze sono trattate co' più delicati colori: in somigliante congiuntura sia necessario ripetere più sovente i processi dell'ebollizione, ne' quali le soluzioni di potassa sieno ancora più deboli. Presso certi stabilimenti, preparandos' i *calicut* in grande, evvi qualche vantaggio a sottomettere le pezze a forte pressione; dopo ogni operazione di lavatura, di trattamento coll'acido, e di ebollizione. A tal uopo si passa la tela in cilindri di legno, a foggia di *strettoii*: il liquido residuo, e le impurità che si distaccano dalle fibre della tela, sgorgano insieme; e le pezze saranno più presto, e più uniformemente asciugate.

Calicut stampato. — Prima di trafficare in commercio le tele stampate, le parti (le quali si destinano a rimaner bianche, devono subire un ripulimento tale, da far loro assumere la nettezza e la chiarezza necessarie. Si crede, che il bianco cupo dall'imperfezione provenga dall'imbiancamento preliminare; ovvero da una porzione di mordente, la quale aderisce alla tela, mentr'essa è sottoposta al bagno acquoso. La delicatezza de' colori applicati, divieta l'uso di potenti reattivi nell'imbiancamento delle parti non impresse; ed esige insieme una sostanza, che possa nettare i fondi bianchi, senza recare ingiuria a' colori. La debolissima soluzione di clorato di soda è stata adoperata con singolar successo: le pezze tinte con robbia si lasciano in cosiffatta soluzione, insino a che i fondi bianchi cominciano a divenire sufficientemente puri. — Contuttociò il clorato di magnesia sembra riuscir meglio; da che mentre il fondo bianco vi è nettato benissimo, il brillante de' colori si conserva insieme perfettamente. Il

composto disciogliesi in acqua, alla temperatura di 73. 88 C. in quantità sensibile alla bocca: agitata prima la soluzione, vi si attraversano rapidamente gli effetti impressi, sopra una manovella nel bagno; e cotale operazione dee durare appena alquanti minuti, continuandola però sino a che si mostrerà il fondo di un bianco terso; in seguito bisogna lavare in acqua corrente. Qui consiste il vantaggio a non adoperare, che debolissime soluzioni.

Imbiancamento delle stoffe di lana — Due operazioni sono indispensabili in questa pratica: la *sgrassatura* si offre come un apparecchio della seconda operazione, la quale consiste in inzolfare, cioè in modo proprio dicesi *imbiancamento*. — La lana contiene molte materie animali; e siccome l'affinità ch' esiste fra le parti costituenti queste materie, è più debole di quella che figura fra gli elementi vegetabili; così le prime sono più suscettibili ad essere scomposte dagli agenti chimici; e quindi può arguirsi la violenta azione, che gli alcali e gli acidi esercitano sulle materie animali. L'analisi chimica dimostra nella lana la presenza del carbonato di ammoniaca, ed altra notevole porzione di materia oleosa: le lane poco si alterano esposte all'aria; l'acqua a 100 C. le affetta appena. Ma per un calor gagliardo la lana vien fusa; e mediante l'azione degli alcali, essa già scomposta affatto, è quindi ridotta in materia saponosa.

Sgrassatura — Preparasi coll'ajuto dell'ebollizione un miscuglio di 5 parti di acqua, e una di orina di notte: così ottiensì una soluzione ammoniacale, i di cui effetti riescono meno attivi di quelli degli altri alcali. Bisogna, che la lana sia tenuta in somigliante soluzione per qualche tempo, sbattendola sovente, acciò tutte le particelle oleose, possano essere esposte alla sua influenza. Si colloca la lana in panieri, onde farla sgocciolare; potendo conservarsi il liquido per un'altra operazione. In seguito dee lavarsi la lana in un filo di pur'acqua, infino a che si presenti scolorata; con ripetersi un tal processo, tanto che si abbia ottenuto il grado di bianchezza convenevole. Nelle susseguenti operazioni si aggiunge nuova quantità di orina alla soluzione, della quale si può o-

ziandìó aumentar la temperatura; ma con avvedutezza; imperciocchè mediante questa operazione la perdita della lana eccede talvolta 50 per 100, sebben divari secondo la sua natura; ed anche le immondezze colle quali trovasi per azzardo meschiata. L'elasticità, la morbidezza, e la bianchezza delle fibre lanose saranno quindi sicur'indizj della riuscita della operazione. — A sgrassare poi le più fine specie di esse; il procedimento si complica assai più; e bisogna cominciarle a lavare in un bagno di sapone nero, a 100 C.; in seguito esporle al sole, o all'aria, per asciugarle. Onde disporle di qualunque untume, e prima di tingerle, bisogna procedere a una seconda sgrassatura: e finalmente si deggiono ripetere queste tali pratiche tre, o quattro volte, se si domanda un bianco terso.

Inzolfamento — Cosiffatta operazione ha luogo, quando le lane sono ben travagliate: le pezze si distribuiscono sovra pertiche, dentro alle camere, nelle quali si va bruciando a grado a grado solfo gettato in superficie metalliche: l'acido solforoso penetra ne' pori delle pezze, e distrugge in fine ogni materia colorante. L'operazione suol durare da 6 a 24 ore, e termina con tuffare le pezze medesime in un bagno scarso di sapone, onde togliere quella durezza che i vapori solforosi vi hanno lasciata. Però sovente accade, che gli effetti di questo modo d'imbiancare non sieno sensibili se non alle superficie; e quindi ad oggetto di procurarsi una bianchezza più compiuta, si adopera liquido l'acido solforoso. Ad ottenerlo, s'impiega un apparecchio simile all'altro, per ottenere il cloro: si giudica la paglia incisa, la segatura di legno, o qualche sostanza analoga, come il mezzo più economico da scomporre l'acido solforico; e quindi si convoglia l'acido solforoso sviluppato in fiaschi ripieni di acqua, sino a saturazione. Di quest'acqua appunto s'inzuppano i panni da imbiancare; ma si passano da principio in una soluzione alcalina, contenente 1/50 di potassa della quantità della lana da operarsi, alla temperatura di 42. 22 C. Dopo la lavatura, s'introducono gli effetti in una calda soluzione di sapone; e se esigesi un eminente grado di bianchezza, è d'uopo far

subire alle stoffe due, e anche tre lavature saponose, prima di sottometerle all'inzolfamento. Per quest'ultima operazione, si continuerà a tenervele tuffate, tanto che si ottenga il desiderato grado di bianchezza: ogni tuffamento esige un classo di due, o tre ore. In seguito si faranno asciugare sopra una tavola, con l'attenzione di cauterle dal contatto dell'aria, ond' evitare i nocevoli cangiamenti, che l'ossigeno fa pruovare all'acido solforoso. Si lavano dopo in acqua corrente, e talvolta in acqua sparsa alla superficie di alquanto bianco di *Bougieval*; più altra picciola quantità d'indago, o blò di Prussia, per aumentarne la bianchezza.

Imbiancamento della seta — La seta, siccome produzione animale, è sempre spalmata di vernice gialla, che la rende dura, ma insieme ne guasta lo splendore: appellasi seta cruda. L'acqua, anche bollente, non esercita alcun'azione sulla seta; del pari l'alcool: ma le soluzioni alcaline posseggono sufficiente forza, onde scioglierla; unitamente alla vernice che la ricuopre.

Prima d'imbiancarla seta, si tratta con una soluzione, di 30 di sapone, su 100 di seta: onde completar la soluzione della vernice, si mantiene essa per qualche tempo alla temperatura dell'acqua bollente, avvegnacche la seta non vi s'immerge, se non torna essa a 32. 22 C. Allora si fa appoggiare sopra traverse nel bagno, e si va cangiando rispettivamente la posizione di tutte le sue parti, fino al punto che la gomma sia sciolta: si lascia colare, si torce, e si situa in sacchi di telaccia, che ne contengano 20, o 30 libbre ciascuno. Allora si gettano questi di nuovo in un bagno, contenente una piccola porzione di sapone; e si manterrà in ebollizione per 2, o 3 ore, avendo cura di smuoverli sovente, acciò non aderiscano al fondo della caldaja: poscia si lavano in acqua fresca, con ripetersi l'imbiancamento finche sia uniforme, e perfetto. Le sete destinate alla tintura non han bisogno di essere sottoposte al bagno tiepido: è necessario però di farle bollire con più grande proporzione di sapone, giusta la finezza del colore. Per colori comuni bastano 30 per 100 di sapone: ma pel violetto, rosso cile-

già, ed altri si dee accrescere la proporzione sino a 50 di sapone, incontro 100 di seta.

Imbiancamento a vapore. — Onde prevenire il danno, che alle sete cagiona il su indicato processo, fu proposto d'imbiancarle mediante i vapori; con apparecchio simile a quello adoperato per l'imbiancamento del cotone. Si riempie la caldaia di una debole soluzione di soda caustica, e la seta sopra traverse esponsi all'azione de' vapori di questo liquido, per 10, o 12 ore: la temperatura di essi segnerà presso a poco 120. C. Con azione di tal fatta spogliasi la gomma della seta, e comparisce perfettamente bianca: per altro, si lava in acqua calda, e sottomettesi a un secondo bagno di vapori. Di nuovo si lava, per farle acquistare flessibilità, e si aggiunge una tenue quantità di sapone.

Ne' differenti processi di sgrassatura, i drappi di seta riescono considerabilmente bianchi: pure talvolta, e per lo più esigesi maggior lustro. A tal oggetto s'impiega l'acido solforoso, siccome nell'imbiancamento della lana; usando del medesimo apparecchio, e dell'acido o gassoso, o liquido.

Imbiancamento con alcool — I chimici francesi hanno progettato da lungo tempo un metodo, per imbiancar la seta senza distruggere la gomma, mediante alcool: o piuttosto, un miscuglio di una libbra d'alcool, con un'oncia di acido idro-clorico. Riposta in un vaso di vetro la stoffa, si enopre di tal miscuglio, si tura ermeticamente, e si espone per 12 ore al sole; o all'analogia temperatura nell'ombra, ma per 24 ore: ritirasi quindi, si sprema, e si sottomette ad un'altra somigliante operazione: di nuovo si cava fuori, lavas' in puro alcool, ed esponsi nello stesso liquido per 24 ore al sole. Finalmente si lava in acqua pretta, e spandesi per asciugarla.

Trattando i bozzoli da seta, per distruggerne i vermi, in un forno la cui temperatura segni 70°; molto più arduo sarà allora di filar la seta; perchè più rossa essa diviene, di qualità inferiore, e meno suscettibile di un vago lustro. A scansare cotali difficoltà, si è immaginato di distruggere l'insetto mediante alcool: si dispongono i

159
bozzoli dentro scadola in uno strato di 6 pollici di altezza, e s'innaffiano con una mezza pinta, a un dipresso, di spirito di vino. Allora bisogna rimiscolarli con la mano, e andarvi disponendo al disopra un altro strato di bozzoli, da innaffiarsi in pari modo. Riempita in siffatta guisa la scadola, si chiude; e si lascia per 24 ore: quindi si svolgerà molto calore, e l'vapore dello spirito di vino ucciderà gl'insetti. Allora è che si devono disseminare i bozzoli, onde asciugarli; e un prodotto di seta vie più abbondante, e di qualità superiore, oltre il risparmio del tempo, anzi del fuoco; compeuseranno vantaggiosamente il costo dell'alcool. Poesia, gettati i bozzoli in acqua presso a 100. C., si *comincerà* la seta sopra un nastro; ma fa d'uopo attendere, ch'essa non contenga alcun sale: e siccome in tale stato la seta è soggetta ad agglomerarsi; così per 2 ore si farà infondere in acqua calda, ed aperta con spille, si comincerà a *dividere*. Si sottopone eziandio all'imbiancamento in un cono di pietra, il quale abbia un'apertura di un pollice di diametro, onde ammettete un turacciolo perforato, munito di tubo di vetro idoneo a cavar fuor' il liquido: il cono dev'essere altresì guernito di opportuno coverchio. Le proporzioni del miscuglio saranno un'oncia di acido muriatico, in quattro libbre di spirito di vino, che si verseranno sopra la seta: si lascia sgorgare il liquido, ma dopo 24 ore di contatto, per aggiungerne quantità novella; sino a che questa sgorglierà scolorata. Allora si fa sgocciolar la seta, si aggiunge nuova porzione dello stesso miscuglio; e si lascia tutto in riposo per 1, o 3 giorni; in sino a che la seta divengli perfettamente bianca: si laverà finalmente con poco spirito di vino puro, e dopo con moltissima affusione di acqua, tanto che questa si presenti scolorata, e insipida. Per disgiungerne in seguito una picciola porzione di acido, si dee riporre la seta in un sacco di di lana, e introdotto questo in un paniero, si esporrà tutto durante qualche tempo all'acqua corrente, e fresca.

Un processo così costoso ha suggerito naturalmente l'idea di riavere l'alcool, quanto più si possa puro, da ognuno de' differenti liquidi, che successivamente si decan-

tano. Perciò suol saturarsi l'acido con potassa, sino a che il liquido non più arrossisca la tintura di tornesole; e quindi si distilla in apparecchio di rame; ricevendo l'alcool in vasi proprij. Si potrebbe distillare eziandio lo spirito acidulato, ma si dovrà arrestare l'operazione a certa epoca; imperciocchè le prime porzioni indicano poc'acidità, mentre l'ultima risulta quasi tutta da acido idro-clorico, con odor particolare aromatico: e infatti un tal acido vi è quasi schietto, e potrebb'essere concentrato.

Sgrassatura delle stoffe di seta — Le pezze colorate spesso trovandosi macchiate, è d'uopo con processo convenevole far disparire insieme le suddette macchie, e non diminuire l'eleganza de' colori. Fia quindi necessario conoscere le sostanze, le quali hanno cagionato le macchie, ed apparar quelle altre, le quali possono toglierle, nè di guorare gli effetti di somiglianti reattivi su' colori, e sulla seta; nè infine i mezzi efficaci a restaurare i tralignati colori. Le sostanze grasse, ovvero oleose, gli alcali, il sudore e le frutta sono facilmente discernibili: ma le vestigia di molte altre sostanze si presentano in un aspetto assai più complicato. Gli acidi arrossiscono il nero, il biondo, e l'violetto; e i differenti tuoni altresì de' colori ottenuti dal ferro, dagli astringenti e da tutt'i blò; eccetto l'indago, e quel di Prussia: rendono essi tutti i gialli più pallidi. I rossi di cocciniglia, del legno di Brasile, e di campeccio; trasmutans' in violetto, mediante l'azione degli alcali: e mediant' essa, i verdi delle stoffe di lana si convertono in gialli; e i gialli divengono bruni: finalmente il sudore produce somiglievoli effetti, su diverse stoffe.

Le materie grasse, e oleose, si discacciano cogli alcali, co' saponi, bianchi d'uova, ed alcune delle terre assorbenti: gli ossidi di ferro sono estratti coll'acido ossalico, e con alcuni degli acidi minerali allungatissimi. Le macchie degli acidi vanno distrutte dalla presenza degli alcali, e viceversa: quelle de' frutti devono trattarsi mediante l'acido solforoso; o meglio ancora, coll'applicazione del cloro — Ma per ripulir le macchie di complicata natura, bisognerà seguire differenti metodi: e così

p. e. allorchè la sostanza ogliosa è combinata col ferro, si comincia a mondarla, prima di applicare qualunque reattivo atto a disciogliere il ferro. Quando i semplici reattivi non dimostrano azione sensibile sulle macchie, si possono impiegare le *palline* (boules) formate da un composto di alcool, che abbia sapone disciolto, a cui si aggiungono i bianchi di 4, o 5 uova, una porzione di essenza di terribintina; e di *terra a follone*. Inumidite queste, si stropicciano sulla macchia; e dopo levato il panno in acqua chiara, generalmente la macchia dileguasi. Intanto, siccome il colore delle stoffe, alle quali si sono avvicinati i reattivi, cangiasi o diminuisce; così è necessario di ravvivarlo, quanto più tornerà possibile, ristabilendo la sua primiera intensità in cosiffatti metodi dobbiamo dingerci dietro alla natura del colore, e a quella delle sue parti costituenti. Mentre, p. e. si è applicato un alcali, per distruggere una macchia acida, su stoffe brune, violette, o turchine; l'altra macchia gialla, che risulta, scomparirà coll' applicazione di una soluzione di stagno. Il colore delle stoffe bluue, trattato già mediante la noce di galla, si rimette con una soluzione di solfato di ferro: gli acidi ripristinano l'intensità de' colori gialli, rabbuiati dagli alcali; i neri prodotti per mezzo del legno di campeccio, sono arrossiti dagli acidi: gli alcali rimontano in giallo tali macchie rosse; e colla forza degli astringenti, il color nero si ripiglia. Il color blu su cotone, o lana, quando abbia provato qualche cangiamento, si rigenera mediante soluzione di una parte d'indago, in 4 di acido solforico allungato: e il brillante dello scarlatto si ristabilisce con la cocciniglia, e una soluzione di muriato di stagno.

Si rimette eziandò il lustro delle stoffe fine, alterato colle lavature; ripassando sulla parte malmenata una scovetta umida per debole soluzione di gomma: dopo che applicandovi un foglio di carta, o un pezzo di tela, si preme con ferro caldo sino ad asciugarla.

È indispensabile ugualmente di bene scegliere i reattivi, de' quali si vuol fare uso; preferendo sempre gli acidi vegetabili, perchè suscettibili assai meno di produrre cattivi effetti. Nondimeno si potrà con piena sicurezza

adoperar l'acido solforoso, onde nettare le macchie di frutta; imperciocchè non si cangeranno, nè il blò della seta, nè i colori costituiti dagli astringenti, nè il giallo del cotone. L'ammoniaca riesce meglio degli alcali fissi, ad eclissar le macchie prodotte dagli acidi; ed usandol' anzi in istato di vapori, l'azione sarà efficacissima, senza turbare a un di presso il color medesimo.

Ad oggetto di purgar le stoffe di lana, o di seta, e di cotone, senz'alterazione del colore, o della tessitura delle pezze; comodamente si adopera la polpa inacquata de' Pomi di terra crudi: perciò, passando attraverso uno staccio il liquido, e ricevuto poscia in vaso atto, si abbandona al riposo in fuo a che l'amido resti precipitato; e l'liquido chiaro si conserva in bottiglie, onde profittarne al bisogno. Si svolge il drappo da purgare sopra tela situata su una tavola, e con spugna inzuppata nel liquido si toccaano, e ritoccano le parti macchiate, sino a che scompaيرانno: indi il drappo si lava in diverse quantità di acqua pura, e si farà asciugare al solito. Cosiffatto liquido offre inoltre un utilissimo spediente, per restaurare le pitture ad oglio, e i legni dipinti: potendo ancora raccogliersi la fecola, e adoperarsi la polpa a nettare i tappeti, e le stoffe grossolane. (1).

(1) Non è fuor di proposito accennar qui un novello composto scoperto dal Sig. Thenard; cioè, l'acqua ossigenata, o deutossido d'idrogeno: mentre l'autore, nell'esporre l'arte dell'imbiancamento, avrebbe potuto consacrare un articolo all'imbiancamento della pasta da fabricar Carta; e un altro a' così variati processi, mediante i quali i Restauratori di quadri, di disegni, o di Libri, giungono a render quasi nuove opere non più riconoscibili. L'acqua ossigenata, avvegnacchè debole, è stata impiegata a restaurare un quadro, i cui fondi bianchi eransi annegrati; ciocchè pruova, che possa servire con vantaggio, senza temere, che la sua azione alteri punto gli altri colori: nel caso riferito il solfuro di piombo nero passa in istato di solfato bianco. Bisogna intanto osservare, che le difficoltà, le quali si presentano nella composizione del perossido d'idrogeno; ne renderanno ancora ben lungo tempo l'uso assai limitato. T. F.

CAPITOLO VI.

DELLA TINTURA.

Origine—Quest'Arte, avvegnacchè poco essenziale all'uomo, appartiene a' primi periodi della società: e la sua origine dee ripetersi da quell'ardente voglia di distinguersi, uno de' più attivi principj dello spirito umano. I contrassegni di superiorità, che improntano agli uomini la forza, il genio, o l'istruzione; non son sempre sensibili, nè generalmente comprese: onde chi possiede talenti tali, da procurargli il primo posto, desidera per lo più farsi osservare con una marca accessoria, che attiri con profonda sensazione i sensi, impegnando l'ammirazione, e suscitando il rispetto. Con questa idea si ebbe da principio ricorso agli ornamenti: il capo della tribù guerriera si ricuopre della più vistosa pelle, e cinge il capo di fiori e di piume; succedendo appresso il diadema d'oro, e 'l manto di porpora o di scarlatto a troppo semplici decorazioni, siccome caratteri della dignità, e del potere. Finalmente per accrescere in bellezza, e in varietà le robbe destinate all'abbigliamento, fu inventata l'Arte di tingere; onde provennero gli abiti colorati, estimatissimi in tutt'i periodi della società, e selvaggia, e civile. Per altro il modello o tipo di essa, è fornito dalla natura medesima, colle vario-pinte penne degli abitatori dell'acre, e cogli innumerevoli colori del regno vegetabile.

Storia—La pratica del *tatuaggio* ha esistito presso quasi tutte le nazioni; anteriormente all'uso degli abiti. Sembra però che nell'Indie, culla delle scienze e delle arti, la tintura abbia avuto di benpertempo quel grado di perfezione, che oggi ammiriamo sulle produzioni, a noi da quella contrada trasportate: l'arte di tingere lana e cotone, fu conosciuta in Europa verso a' tempi di Alessandro. Rispettivamente a quel che se ne racconta nella

Genesi, cotl' arte ha fatto progressi considerabili; e gli Egiziani sapevano già stampare il *calicut*, da essi senza dubbio appresa nelle Indie. La *porpora* di Tiro, la cui materia colorante estraevasi da un mollusco bivalve, ebbe altissima rinomanza presso gli antichi; e le stoffe fregiate di questo colore, additarono in ogni tempo le distinte insegne della nascita, e del rango. In Roma non erano indossate, che da' suoi primi personaggi; e in seguito gl'Imperatori si riservarono soli il dritto di adornarsene, proibendone l'uso sotto pena di morte.

Uscendo di bel nuovo dell' Indie l' arte della Tintura, può dirsi che siesi stabilita in Italia, verso la fine del 13.^o o i principj dell' 14.^o secolo: molte Città, e particolarmente Venezia, ne hanno avuto il possesso esclusivo durante un lungo tempo; e poscia a grado a grado fu introdotta in Francia, in Olanda, e in Inghilterra. In Francia nel 17.^o secolo essa ottenne la speciale protezione del governo, il quale stabilì molti utilissimi regolamenti, non meno che le necessarie restrizioni per coloro, che l' esercitavano. Nel susseguente secolo i più istrutti chimici furono incaricati di migliorarne i processi; e con questa veduta si pubblicarono le opere di Dufay, Hellot, Macquer o Berthollet: essa intanto deve ancora moltissimo a Delaval, e ad Henry, siccome alla filosofia de' colori permanenti di Bancroft.

Principj — Il colore di un oggetto è la facoltà, o la disposizione a riflettere certi raggi della luce, più copiosamente di qualunque altr' oggetto; e grandi differenze si trovano in questa facoltà riflessiva de' corpi. La maggior quantità di luce è riflessa dalle sostanze metalliche le più levigate, siccome il *minimum* di riflessione accade ne' corpi bruni o neri, e *raschiati*. Quando tutt' i raggi della luce sono ugualmente riflessi da un corpo, questo si presenta bianco; e nero per l' opposto, se pochissimi raggi si riflettono, perch' essendo il più gran numero assorbito, i pochi che ne rimbalzano non producono se non debolissima impressione sull' organo della vista. Intanto alcuni corpi non riflettono, che i raggi rossi e turchini; altr' i gialli ecc. ma se due di

questi raggi sieno insieme riflessi, n' emerge una tinta diversa; come p. e. dal rosso, e dal giallo ne viene il ranciato. Adunque l'arte della Tintoria principalmente consiste in ricoprire sostanze bianche, che riflettono fortemente la luce, con materie trasparenti, e tali, che secondo i loro diversi colori trasmettano in maggiore o minor copia i diversi raggi riflessi dalle sostanze bianche: ed infatti sembra, dietro esperienze, che le particelle coloranti, delle quali si tingono le stoffe, sieno traslucide; e che la luce riflessa, partendo dalle fibre della stoffa, vada a trasmettersi a traverso la materia colorante. Se tale stoffa è nera, verun altro colore non potrebb' esservi trasmesso; non avendo essa il potere di rifletterne alcuno, e per conseguenza non potendosene trasmettere. Se la stoffa è rossa, turchina, o gialla, non si potrebbe tingercela di alcun altro colore, eccetto il nero; perchè trovandosi solamente riflessi i mentovati colori, niun altro raggio potrebb' esservi trasmesso. Di là segue, essere importantissima cosa, che la stoffa da tingere abbia una finita bianchezza; in particolar modo se si desidera un color brillante, perchè si trovano i raggi allora più abbondantemente riflessi, e si può imprimervi ogni sorta di colore, combinandole quella materia colorante, che abbia il potere di far ispiccare i raggi ricercati.

La materia colorante si unisce alle stoffe, che si tingono, per forza di affinità. Onde poi questa chimica azione sia completa, è necessario, che la materia trovi in un'estrema divisione; e che vi aderisca così fortemente, da non potersene separare nè con mezzi chimici, nè con verun altro processo, al quale potrebbero sottomettersi le stoffe già tinte. Ad oggetto di lasciar operare ogni relazione chimica tra la materia colorante, e la stoffa, disciogliesi la prima in un liquido, verso cui abbia essa minor attrazione; che verso la stoffa: la facilità, con la quale succederà tale combinazione, dipende dal grado di affinità esistente tra la stoffa, e la materia colorante; più considerevole quella, più rapidamente sarà questa effettuata. Però talune materie coloranti si attaccano alle stoffe, quando son messe fra loro a contatto; ed offrono al-

177
debolissimi, e poco sicura. Nell'applicazione di parecchi mordenti, siccome l'allume, supponesi che avvenga scomposizione; e che la materia terrosa, unendosi con le fibre della stoffa, serva d'intermedio agente tra essa stessa ed il colore: quest'ultima opinione fu messa in dubbio da' sigg. Thenard, e Roard; le obbiezioni de' quali vengono appoggiate da esatte sperienze. Certa seta, essendo stata prima ben nettata e lavata, fu posta a digerire in un bagno di allume, durante sei giorni: il liquor residuo somministrò cristalli di puro allume; e la seta messa differenti volte in ebollizione, in differenti porzioni di acqua, e quest'anche svaporata, non produsse che puro allume, di cui potè riaversi quasi tutta la quantità impiegata.

In un'altra sperienza colla lana, bollita parecchie volte prima in una soluzione di acido idro-clorico, onde disgiungerne il carbonato di calce, che vi è naturalmente aderente; bollita anche in seguito parecchie volte in nuove acque stillate, infino a che non vi fosse più rimasta traccia di acido, uè di calce; finalmente la stessa lana fu bollita in una soluzione di allume, e dopo tutto questo apparecchio, s'invischiò ad essa rapidamente la materia colorante. Ma da che la lana fu riposta qualche tempo, e replicatamente a bollir nell'acqua; se ne distaccò l'allume, e si ottenne, senza quasi veruna perdita: ciocchè pruova, che l'allume combinandosi colla lana pretta, nè si cangia, nè si scompone. In altre sperienze seguite sul cotone, e sul filo, somiglievoli risultati pur si ottengono: ma quando si giunse ad esaminare il bagno di allume, nel quale si era passata lana non purificata, il liquido si trovò galliccio, con abbondevole precipitato bianco; consistente in solfato di calce, solfato neutro di allumina, e talvolta una picciola porzione di allumina medesima; e l'liquido chiaro al disopra del precipitato, conteneva allume, qualche acido, solfato di potassa, e una picciola porzione di materia animale: mentre la stessa lana, messa in ebollizione con acqua, produce allume, e un picciolo precipitato bianco.

Nè saggi fatti sull'acetato di allumina, si trovò che

na tal sale combinavasi colle stoffe vegetabili, ed animali, senza decomposizione; ma esposte all'aria, essendosi una parte dall'acido separata, rimase sulle fibre solamente altra parte di sotto-acetato di allumina, e picciolissima quantità della terra medesima. La lana, ugualmente apparecchiata, fu messa a digerire in un bagno di cremor di tartaro puro, e fu spesso lavata nell'acqua bollente: si ricavarono i $\frac{3}{4}$ del tartaro senz'alterazione; più, certa quantità di tartrato neutro di potassa. Le acque di lavatura della lana, che parevano fortemente acide, produssero un poco di cremor di tartaro, e un composto acidissimo di acido tartaroso, e di materia animale: sicché da tali sperienze si rileva l'effetto sulla lana dell'ordinario mordente di cremor di tartaro, e di allume. La lana assorbe tutto l'allume, e un poco di cremor di tartaro non alterato; ma ne assorbe molto più con eccesso di acido tartaroso: in conseguenza, il liquido in cui la lana riponesi in digestione, contiene un tartrato neutro di potassa. Ne' saggi fatti sugli acidi semplici, si è trovato che la lana unvasi tanto facilmente con la cocciniglia, e con la robbia, quanto se fosse stata essa trattata, mediante l'allume; perchè attiravasi eziandio grande proporzione di colore: contuttociò la sostanza meglio riuscita, è il sopra-tartrato di allumina. Or esaminando la quantità del mordente impiegato, e avuto riguardo al tempo della macerazione; sembra che niun vantaggio derivi, o dell'aumentare il primo a più di $\frac{1}{4}$ del peso della lana adoperata, o lasciandolo per più di due ore in contatto coll'ultimo. In pratica, fia di somma importanza l'invigilare sugli effetti de' mordenti; imperciocchè cogli stessi colori trattati con diversi mordenti, se ne ottengono gradazioni e più variate, e più brillanti. Il mordente alluminoso cangia il rosso oscuro della robbia in splendido cremisi: la soluzione di stagno converte il cremisi della cocciniglia in vaghissimo scarlatta; e i sali di ferro trasmutano il rosso della robbia in violetto bruno, producendosi poscia un blu nericcio con le soluzioni astringenti. Altre varietà piacevoli possono procurarsi, mediante il mescolglio di diversi mordenti: così

colle soluzioni di ferro, e di allume, producesi dalla robbia un color porpora, o violetto. Quindi segue da tutto ciò, per noi detto finora dell'arte della tintoria, che molto ancora rimane a farsi, onde determinare le affinità poste in azione siccome anche per, fissarne i processi, dietro chimiche esperienze.

Lana in negro—Onde comunicare un color negro alle stoffe di lana, si tingono da principio in bló cupo, per mezzo dell'indago: operazione cosiffatta è necessaria, onde prestar corpo al colore; nè mai si dimentica; ove ottenersi voglia un bel nero. Per le più eleganti pannine si ammaccano 8 libbre di legno di campeccio, ed uguale quantità di noci di galla; e racchiusi in un sacco, fannosi bollire per 12 ore in sufficiente quantità di acqua. In seguito s'introduce 50 libbre di drappo nel terzo della mentovata decozione, con una libbra di verdame; mantenendosi il tutto per due ore in una temperatura di 60.° a 90.° C. e bisogna ben attendere a non elevar questa a 100.° Ritirato poscia il drappo si aggiunge un altro terzo della decozione, con 4 libbre di coprosa verde, e vi si tuffa quello alla stessa temperatura di prima, durante una mezz'ora. Di nuovo si ritira il drappo, ed aggiungendosi la decozione residua con 10 libbre di sumacco (*rhus coriaria L.*) si farà bollire un poco; e tosto abbassata la temperatura con alquant'acqua fredda, si aggiungerà altra libbra di solfato di ferro, per tuffare anche in seguito il drappo in cosiffatto liquido, durante una mezz'ora. Finalmente si lava esso, si espone all'aria; si rimette nel bagno per un'altra mezz'ora, si lava di bel nuovo in acqua corrente; e si trapassa al follone—Ma pe' negri ordinarij, può semplificarsi grandemente il processo. Il panno dopo essere stato tinto in bló; si getta in un bagno di noci di galla; in cui avendo bollito per due ore, si trasferisce in un altro di legna di campeccio, e di vetriolo verde, alla temperatura di 80.° C. durante lo stesso tempo; quindi si lava, ed è passato al follone.

Seta in negro—Si comincia del farla bollire per 4, o 5 ore in 1/5 di sapone bianco, onde discioglierne la

materia gommosa; si farà in seguito bollire un'altra volta per tre, o quattr'ore, con i tre quarti di noci di galle: ma si abbandonerà in questo liquido senza bollire, durante un giorno, e s'immergerà poscia in un bagno di vetriolo verde, limatura di ferro, e gomma comune — Tre volte tingesi la seta in blò, come la lana; ma per tale oggetto essa esige replicate immersioni, con infusioni alternate di noci di galla, e di ferro. La quantità di noce dev'essere cziandio molto più ragguardevole, che non già nella tintura della lana.

Cotone in negro — Siccome l'affinità tra le sostanze vegetabili, e la materia colorante, è meno forte di quella che intercede fra i colori medesimi, e la lana, o la seta; per tali materie si mettono in uso diversi mordenti, onde fissare i colori. S'impregnano le fibre vegetabili di ogli, o di colle animali, quasi per animalizzarle; con questa pratica si può adattare al cotone un color permanente, col processo che segue. In due pinte di acqua dolce si versano due oncie di acqua forte comune, e si sciolgono 2 in 3 oncie di letargio; si pone in luogo caldo la bottiglia, e sovente si agita, insino a che la soluzione divenghi completa; decantandosi poscia dal sedimento il liquido reso chiaro. In questa soluzione di nitrato di piombo, ch'è allungatissima, bisogna da principio lasciar impregnare, per 10, o 12 ore, i fili di lino o di cotone; senza riscaldamento: si lavano, e si tufferanno in seguito in un'acqua di colla di moderata gagliardità, facendoli seccare all'ombra: infine si devono lasciar inzuppare, sette in otto minuti, a calor di acqua bollente, in una decozione di $\frac{3}{4}$ di oncia di noce di galla in due pinte di acqua, alla quale si aggiungono altri $\frac{3}{4}$ d'un'oncia di sale, dopo la prima ebollizione di dieci minuti. Lavato quindi, e asciutto il filo, si troverà esser bigio, o giallognolo-oscuretto: perciò in seguito bisognerà infonderlo in una soluzione di $\frac{3}{4}$ d'oncia di vetriolo verde, con pari quantità di sale, in due pinte di acqua calda. Si laverà, si asciugherà; e 'l color nero, che il cotone avrà già ricevuto, potrà sensibilmente aumentarsi, facendolo bollire per alcuni minuti in una decozione di

$3\frac{1}{4}$ d' oncia di legno campeccio, in due pinte d' acqua, aggiuntovi $1\frac{1}{4}$ d' oncia di amido. Ma per fissarvi assolutamente il colore, bisogna cuocere il filo in un bagno di un' oncia di galle ammaccate, e due di colla forte; alle quali, dopo 4 minuti di ebollimento, si unisce un' oncia di vetriolo verde: quindi si lascia raffreddare il tutto, con la precauzione di sovente agitarlo. Allora si farà seccare il filo all' ombra.

Blò, o turchino — L' indago è la principalissima sostanza, della quale ci serviamo per la tintura in blò: non richiede, per attaccarvisi, mordente alcuno; e diligentemente operato, riesce uno de' più stabili colori. Contuttociò, per rendere perfetta la sua combinazione alle fibre della stoffa, bisogna privarlo di una parte di ossigeno, che il renderebbe grigiastro. Le sostanze impiegate a tal effetto sono altre materie coloranti, siccome la robbia; ovvero mucilaginose-vegetabili, siccome lo zuccherio o la gomma; ovvero ossidi metallici, siccome quello di ferro, di stagno, e' l' solfuro di arsenico. In questo stato l' indago divien solubile negli alcali, e in acqua di calce, che per lo più si adopera in somigliante caso.

Lana in blò — Nel processo della tintura della lana in blò, talvolta si ottiene il colore dallo schietto indago, talvolta da un miscuglio d' indago, e di guado. Si esegue detto miscuglio in una tinozza di legno, sprofondata nella terra, e coverta; così per garantirla dall' aria, come per mantenerla più spaziosa in una uniforme temperatura. Da principio ripóngonsi nella tinozza 200 parti di guado concassato; vi si aggiunge una decozione calda di 15 parti di guado; e poscia quantità uguale di robbia, con l' equivalente di un panaro di crusca fatta già prima separatamente bollire: in fine si riempie la tinozza d' acqua. Si abbandona a se stesso, durante alcune ore, un tal miscuglio: si agita poscia tutto diligentemente, e si abbandona un' altra volta al riposo. Succede una fermentazione. Dopo il tempo necessario, aggiungonsi 4 parti di calce; cioè che sparge di nero la tinozza: in seguito si versano 5 a 6 parti d' indago, delle quali se ne forma pasta coll' acqua, e si rimescola ben

bene il mescolglio. Molta schiuma insorge, e si congrega alla superficie; mentre il liquido inferiore acquista un verde brillante.

Prima d'introdurre il drappo nella tinozza, umettasi con acqua bollente; regolando poscia il tempo, che in essa si lascia, mediante il grado di colore che si desidera. Il drappo ritrasi ancor verde dalla tinozza, ma divien blò colla sua esposizione all'aria; imperciocchè vi riassorbisce quella parte di ossigeno, la quale avea perduta nell'apparecchio precedente. Si ottiene un color blò più ricco, più fino, e più dolce; adoperando insieme all'indago dentro tinozza di rame, *perlassa*, *crusca* e *robbia*: l'alcali serve come solvente, e l'bagno preparasi con 9 parti di *perlassa*, altrettante di *crusca*, e una di *robbia*; a cui si aggiungono 9 parti di indago, macinato in poc'acqua. Per due giorni si mantiene un moderato calore; avendo cura di smuoverlo ad arbitrio, durante la soluzione.

Seta in blò — Una tinozza ripiena de' materiali medesimi, eccetto il *guado*, serve a tingere la seta in blò; ma esigendosi un color cupo, sia mestiere comunicar prima alla seta un colore porporino, mediante i legui adattati.

Blò su cotone, e tela — Nella preparazione dell'indago per questa tintura, s'impiegano gli ossidi, e i solfuri metallici; si dispone la tinozza con farvi mescolglio di una parte d'indago, due di soliato di ferro, ed altrettante di calce; più, bastevole quantità di acqua, e si lascia in riposo per due giorni. Una parte di calce decompone il solfato di ferro, riconducendolo allo stato di sott'ossido; il quale agendo poi sull'indago, lo renderà solubile nell'acqua di calce. Tolto in seguito dalla tinozza il cotone, ed esposto all'aria, esso diventerà blò; ma per rinvigorirne il tuono, si farà passare in altr'acqua contenente una picciola porzione di acido solforico.

Blò di Sassonia — Onde avere questa bella tinta, si sceglie l'indago in 4 volte il suo peso di acido solforico concentrato; e si fa digerire a mediocre calore, durante 24 ore; il liquido assumerà l'aspetto di un nero cupo; ma allungato in molt'acqua, comparirà di un

vago blò trasparente. Siffatto colore combinasi alle fibre delle stoffe di lana con tanta rapidità, ch' egli è difficile di renderlo in tutto una pezza ben uniforme. Per somigliante maniera di fingere, le pannine sortono blò dalla tinozza, e non verdi, siccome nel primo caso: ma è vero altresì, che un tal colore non è permanente; e che facilmente col sapone dileguasi.

Giallo. — Il giallo più durevole, ed anche più elegante, si ricava dal *guado* (*reseda luteola* L.). Estraesì il colore, digerendo gli steli della pianta in una temperatura di presso a poco 100.° C.: bisogna però attaccarli dentro sacchi, ritenuti in sospensione dentro una caldaia, alla superficie dell'acqua. Cosiffatta decovione concentrata avrà un giallo bruniccio; ma con affusione di acqua, prenderà una tinta verdastria — Questa specie di tintura ha bisogno di mordenti.

Lane in giallo — Si cominciano a passare in un bagno risultante da 4 parti di allume, e 1 di tartaro; incontro 15 di lana: ma la quantità del tartaro dec variare, secondo che si brama il colore più, o meno vistoso. Quindi s'immergeranno le stoffe in un bagno di guado, preparato con tre o quattro parti di esso per una di lana; e volendo comunicare un giallo d'oro, con una tinta ranciata, dopo il bagno di guado, si dovranno gettar le pezze in un altro debole di robbia.

Seta in giallo — Si ottiene un giallo dorato sopra seta, facendo bollir la stoffa di tal genere in acqua di sapone; impregnandola di allume, lavandola poscia, e passandola in seguito in due volte dentro bagno di guado. Per accrescere la ricchezza del colore, si scioglie piccolissima quantità di alcali in un bagno, durante la seconda immersione: il colore diverrebbe ancor più brillante, colle soluzioni di stagno.

Cotone in giallo — Si netta da principio la stoffa con ceneri di legna, e con acqua: tosto si passa nell'allume; si asciuga, e si tuffa in un bagno di guado, di cui la proporzione della materia colorante ecceda il peso del cotone. Si ritieue in seguito in un bagno di solfato di rame, e di acqua bollita con sapone bianco: si

lava, e si asciuga. Per improntarle un color di giunchiglia più fitto; si tralascia l'allumatura, ma si aggiunge al bagno di guado un poco di verderame; mentre si ripulisce la stoffa con la soda. — S'impiega per la tintura gialla non solamente il guado, ma lo *scotano* (*fustet*, *moris tinctoria* L.) il *rhuscotinus* L., la *genistha tinctoria* L., il quercitron (*quercus nigra* L.) adottato per la prima volta da Bancroft.

Rosso di robbia — La radice della *rubia tinctorum* L. contiene due diverse materie coloranti; una di un rosso-cupo, l'altra di un giallo-bruniccio. Bisogna servirsi de' sali a base di allume, per fissare il colore; e de' sali di stagno, per renderne diviziosa la tinta.

— **Sopra stoffe di lana** — S'innaffiano i panni in un bagno di allume, e di tartaro, in differenti proporzioni; giusta il colore, di cui si va in traccia. Unendo la robbia a questo bagno, la temperatura non dev'elevarsi più di quella del sangue umano; perchè si correrebbe rischio di ottenere un color bruno.

— **Su cotone** — E' assai difficile di tinger bene il cotone, o il lino, con la robbia; per la ragione della poca affinità esistente tra' due corpi.

Si conoscono due specie di rosso di robbia, colle tinte intermedie variabili. L'una costituisce il rosso ordinario, abbastanza permanente; ma di poco lustro: si comunica adoperando le noci di galla, o qualunque altra vegetabile sostanza, che contenga tannino; un sal' di allume, in qualità di mordente, la materia colorante della robbia, e in fine un bagno alcalino per accrescerne la tinta. L'altra è il seguente.

Rosso di Turchia — Dicesi anche di Adrianopoli; e si è fatto lungo tempo ammirare pel suo brio, per la beltà, e per la sua durezza: si applica però mediante lunghi, e fastidiosi processi. Un tal colore, che si giudica prodotto da superior qualità di robbia, solo indigena di climi più temperati; è permanente abbastanza per resistere alla azione dell'acqua forte, e durante una mezz'ora a un dipresso, senza sperimentare alcun notabile cambiamento.

Dopo aver compiutamente ripulito il cotone, s'inzuppa di qualche materia animale; in seguito s'infonde nell'oglio di olive, a cui si suole aggiungere un poco di soda; poscia in tre bagni successivi, risultanti da acqua, e da soda, onde distruggere l'olio eccedente: tosto si passa in una forte decozione di noci di galle, e si fa in tutta fretta seccare. Quindi, pel tempo necessario, s'immerge la pezza in un mordente alluminoso; si dispiega, e si asciutta: si ripetono altra volta gli stessi processi; e con ciò ha termine ogni preparazione preliminare, onde applicarv' in seguito la robbia. Ma perchè la stoffa rimanga vie più ancora impregnata di materia animale, si aggiunge al bagno di robbia una tenue quantità di sangue di agnello; e dentro si lasciano infondere le matasse di cotone, distese sovra traverse, a moderata temperatura; sebben questa debba gradatamente aumentarsi, fino all'ebollizione. Si toglie via dalle traverse il cotone, e si abbandona sciolto nel bagno, durante altr' ora a una temperatura di 100 C. Si lava in acqua corrente, si asciutta, e si fa maturare in un vaso coperto contenente una soluzione di sapone bianco di Marsiglia, olio di olive, e soda. Un somigliante colore fu a perfezione imitato in Montpellier, ed in Glasgow, dove anche se n'è abbreviato il processo.

Rosso di cocciniglia — Questo bel colore cremisi, o scarlatto, si ricava da un insetto del Messico, che alberga nel *Cactus cochinellifera* L. Un'altra specie di cocciniglia benanche si conosce, sotto il nome di *grana silvestra*, nutrita da altre diverse specie di *Cactus*: ma la materia colorante di questa è inferiore alla prima. La cocciniglia abbandona il suo colore nell'alcool, il quale per tal modo apparisce di un cupo cremisi; svaporata la soluzione, ottiensì un residuo trasparente rossissimo. E' dessa eziandio solubile in acqua, mediante decozione, che divien rossa tirante al giallo, e lascia precipitare una picciola porzione di materia di un vago rosso. Il tartaro cangia la decozione medesima in giallo rossiccio, e si deposita un precipitato rosso pallido: il liquor soprannuotante ch'è giallo, assume una tinta porporina coll'addi-

zione di poco alcali; mentre il precipitato si ridiscoglie. L'allume somministra un rosso più cupo, e precipita più abbondantemente: il color prodotto da un mescollo di allume, e di tartaro, è più risentito, quantunque abbia una tinta giallastra. Il muriato di stagno precipita la materia colorante in cremisi — Cosiffatte osservazioni su' risultamenti chimici della cocciniglia, serviranno d'introduzione a' processi adoperati in detta specie di tintura.

Rosso cremisi — Si comunica al drappo, impiegando gli stessi materiali, siccome nella tintura a *scarlatto*, che si considera quel composto di cremisi (color naturale della cocciniglia) e di giallo; con la differenza però, che deve aggiungersi minore quantità della soluzione, e che l'allume dee formare uno degl'ingredienti del bagno. Per accrescere indi il color li cremisi, si maturano talvolta le stoffe col tornesole, e colla potassa; sebbene una tale sostanza sia per sua indole fugacissima. — Altro metodo vi è per dare al drappo un color cremisi, il qual consiste in alterare lo scarlatto ottenuto dalla cocciniglia, mediante alcuni sali terrosi, siccome l'allume: per cosiffatto spediente si ottiene, tuffandolo durante un'ora nella referita soluzione a 100 C. Le acque crude, o impure producono lo stesso effetto in ragione de' sali terrosi che contengono.

Cremisi sulla seta — Si apparecchia la stoffa facendola bollire con sapone, ma senza privarl'affatto della nativa sua tinta gialla, la quale sembra contribuire al buon esito del processo: se le somministra una forte al-lumatura; e quindi si tuffa in un bagno composto dalle soluzioni di stagno, di tartaro, e di cocciniglia. Si è trovato necessario ugualmente di sciacquar la seta in una soluzione di noci di galla, per renderla più capace ad ammettere la tintura di cocciniglia.

Scarlatto — Questo colore fu scoperto da un Tedesco, che nel 1543 si stabilì presso Londra — Il D. Bancroft ha determinato, ch'esso emerge dal cremisi e dal giallo: il cangiamento del cremisi in scarlatto non è però l'effetto come supponesi, del nitro-muriato di stagno; ma sib-

bene del tartaro, che s'impiega nella soluzione di stagno; imperciocchè il tartrato di stagno basta a produrre lo stesso effetto.

Scarlatto su pannine — Due operazioni generalmente si eseguono per tingere in scarlatto: le porzioni degli ingredienti per ogni 100 libbre di drappo, sono 8 in 10 lib. di tartaro, che si getta da principio in un ramino, con adeguata quantità di acqua dolce; appresso aggiungonsi 6 in 8 once di cocciniglia, e s'introducono nello stesso bagno 10 in 12 libbre di nitro-muriato di stagno. Quando il miscuglio è vicino a bollire, la stoffa già inumidita di acqua, si colloca nel bagno per un' ora e mezzo; mantenendosi il liquido a 100 C. Quando si ritira il drappo, esso ha già acquistato una tinta color di carne; ciocchè costituisce la prima operazione — Tosto si vuota il ramino, e riempendolo di acqua fresca, che si porta a 90. C. vi si ripongono 5 a 6 libbre di cocciniglia in polvere, di cui si fa bene il miscuglio, e poscia 10 libbre di soluzione di stagno. Allora vi s'introduce il drappo, il quale da principio è passato rapidamente nel liquido, che bolle; ma si dimena lentamente in seguito, per una mezz'ora: si lava, si asciutta, e la seconda operazione è terminata. Per altro, l'identico colore potrebbe comunicarsi, mediante una sola operazione; e in questo caso tutti gli ingredienti (tartaro, soluzione di stagno, e cocciniglia) sono rimescolati insieme. Essendo poscia il drappo passato nel bagno, per un tempo convenevole, agisce talmente l'affinità tra la materia colorante, il mordente, e la lana; che l'unione avrà luogo immediatamente con la veemenza più grande — Esigendosi un color di fiamma, si aggiunge al primo bagno un pò di scotano (*fustet*) ovvero una parte di zaffarano dell'Indie (*Turmeric*) al secondo bagno della cocciniglia.

Sovente impiegansi diverse proporzioni, per tingere in scarlatto: egli è ben anche stabilito, che la proporzione di cocciniglia sia di un' oncia per ogni libbra di drappo; di maniera che può dirsi esser questo il più caro de' processi nell'arte della tintoria.

Verde — Si promuove questo color composto, dan-

do una tinta gialla a un fondo blò, una tinta blò a un fondo giallo; ovvero meschiando insieme il blò e 'l giallo nello stesso bagno. Ma per fissarlo poscia, e renderlo anche lustro, bisogna avere molta esperienza pratica; cioè chè spiega la ragione del perchè si ritengono in segreto i suoi processi.

Verde su drappo — Il processo ordinario è di comunicare al drappo, in una tinozza, cotale tinta di blò d'indago, chè si giudica opportuno al color verde: dopo averlo lavato, si tuffa in un bagno giallo; che contenga i materiali coloranti in massima proporzione. Pe' verdi cupi, che si contrassegnano con una leggiera tinta bruna, si aggiungono al bagno picciole quantità di legno di campeccio, e di solfato verde di ferro.

Sopra seta — Il processo seguito nella tintura della seta è più difficile, perchè la materia colorante va così rapidamente a combinarsi, che sovente le tinte riescono diseguali. Si somministra da principio alla seta una forte allumatura; si tinge in seguito nel bagno di guado, e si matura in una tinozza d'indago.

Verde di Sassonia — Questo colore deve il suo nome al blò di Sassonia, o solfato d'indago, che ne costituisce il fondo: dopo ciò si dà l'allumatura, e si trasporta la pezza in un bagno giallo di scotano (*fustic*) il meno suscettibile di alterarsi col solfato d'indago. Per correggere gli effetti dell'acido, si raccomanda di aggiungere porzione di calce; da che il drappo abbia ricevuto il color blò. Con alcune variazioni ne' processi, a misura delle più grandi difficoltà, che s'incontrano in fissare i colori, si tingono allo stesso modo la seta, il cotone, e la tela di lino.

CAPITOLO VII.

ARTE DEL BRASSORE (Birriere).

I più antichi periodi della storia umana rammentano la preparazione, e l'uso de' liquori fermentati. Nelle più temperate regioni del globo, l'abbondanza delle frutta, e i molteplici cangiamenti de' loro succhi (in particolar modo quel dell'uva) somministrano immensa varietà di vini pe' bisogni dell'uomo. Nelle contrade delle quali il suolo, ed anche il clima, sono più favorevoli alla coltura dei grani *cereali*, si conosce meglio l'uso della birra; prodotto della fermentazione di diverse semenze farinose. Il clima di Francia, di Spagna, e del Portogallo, alcuni distretti di Alemagna, e le coste settentrionali del mediterraneo; sono specialmente propizj alla coltura della vite; onde succede, che il vino è non solamente in uso presso le più umili classi del popolo, ma che esso costituisca ancora una branca lueresissima di commercio: mentre i grani, considerati con ragione come uno de' più segnalati beneficj della divinità, forniscono il materiale pe' liquori fermentati a tutte le contrade settentrionali. Ogni specie di grani farinosi può credersi propria alla fabbricazione della birra; ma non se ne impiegano, che due solo a tal uopo: l'*hordeum vulgare*, e l'*hordeum exastichon* L. Ora, per analisi fatte da Einhoff, risulta che 384 parti di orzo forniscono 269 di farina, 72 di crusca, e 43 di materia volatile; e che la stessa quantità di farina ordinaria somministri 258 parti di amido meschiato a un pò di glutine, 26 di crusca, 17. 6 di mucilagine, 20 di materia zuccherosa, 4. 4 di albumina, 36 di materia volatile, ed infine una tenue porzione di fosfato di calce.

Preparazione del malto (dreche) — Mediante questa operazione, la vegetazione della semenza trovasi sviluppata, fino a certo grado; cioè che può aver luo-

go in tre settimane di tempo, a un dipresso. Bisogna da principio far infondere i grani per 40 ore almeno, per 65 al più, in certa quantità di acqua. Durante un tal processo, l'orzo aumenta di volume, e divien più pesante di quasi la metà del suo peso; ov'esso è di buona qualità: divien più bianco eziandio; l'acqua assume un color giallo, ed acquista odore, e gusto particolari, con isviluppo di acido carbonico. Quando si giudica compiuto il processo, dee vuotarsi l'acqua, e si versa l'orzo in una specie di botticello, in cui è lasciato per 24 ore: allora è che si scandaglia la cisterna, nella quale si è fatto il primo estratto, non meno che il botticello contenente l'orzo; onde proporziionarvi la tassa del Governo. In seguito si stendono le sementi sull'aja, e si rivoltano di tempo in tempo; onde affrettare il processo della vegetazione. Comincia a svaporarsi l'umidità, e dopo un certo spazio la temperatura dell'orzo elevasi al di sopra di quella dell'atmosfera, di quasi 10.^o gradi: bisognerà intanto invigilare colla più assidua diligenza, onde nè troppo si avanzi, nè troppo se ne rallenti il processo. Se la temperatura divenghi troppo elevata, bisogna rendere meno spesso lo strato d'orzo, e rivoltarlo più sovente, acciò non germoglino assai le radiceette; prima che abbia avuto luogo il necessario cangiamento, il quale dee pur subire tutto il grano. Intanto poco dopo questo germogliamento, comincia del pari a mostrarsi il gambo della pianta futura; ma si ha la precauzione di terminare questa parte del processo, avanti che la plumula non sia troppo sospinta. Per somigliante operazione la più convenevole temperatura è di 12. 78, a 14. 44 C. che suol regolarsi per mezzo delle varie fenestre dell'aja: il tempo, nel quale i grani restano abbandonati in questo stato, e regolati da cosiffatta temperatura, è di 14 giorni a tre settimane. Si è sicuro, che i grani hanno già pruovato il giusto cangiamento, prima d'essere introdotti in un forno a seccarvisi; quando si troveranno essi ridotti allo stato della più bella farina, mediante il semplice stropiccio tra le mani. Onde poscia affatto arrestare il

germogliamento, disseccansi le semenze in un forno, e si stendono in una camera, il cui fondo è composto di superficie di ferro traforate: uno spiraglio praticato alla parte superiore, permette all'umidità di svilupparsene. Al di sotto si accende un fuoco di coak, ovvero di carbone; acciò l'aria riscaldata ben penetri nel malto: si espone da principio a moderatissima temperatura, che s'innalzerà successivamente fino al grado indispensabile, durante lo sviluppo dell'umidità. Essa comincia ad essere di 37. 78 C. o molto anche al disotto: secondo l'esperienza del Signor Combrune, quando non si eleva al di là di 48. 33 C. il malto comparisce di color bianco; a 51. 11 di color di crema; a 53. 89 lievemente giallo; a 56. 67 color d'ambra; a 58. 89 color d'ambra oscuro; a 61. 67 bruno pallido; a 64. 44 bruno; a 66. 67 bruno cupo; a 77. 22 color caffè-bruciato, e [a 80.° C. nero.

Il tempo richiesto per disseccar bene il malto è a un dipresso di due giorni; ma sta per altro in rapporto alla quantità, che si vuole per una fiata operare. Seccata essa sufficientemente, si estingue il fuoco, e si lascia raffreddar nel forno: allora le picciole radici se ne distaccano; e questa è inviata al mulino, per cavarvene la farina.

Per ben maneggiare i differenti processi della Birreria, fa d'uopo avere una comoda disposizione degli strumenti, che s'impiegano; sopra tutto in un grande stabilimento. Bisogna, che la cisterna ad acqua sia situata in maniera, che il contenuto possa venir discaricato a bene piacere in una seconda vasca, o caldaja a liquore; a lato della quale trovisi la caldaja a mosto. La quarta vasca, o caldaja a mescolchio, è guarnita di un falso fondo traforato, e situato in modo, che la sommità resti a livello del robinetto fatto per scaricare la caldaja a liquore: al disopra di quest'ultima vasca quella dev'essere, che contenga il malto molito. Al disotto è piazzata un'altra vasca, la quale riceve il mosto crudo dalla caldaja a mescolchio; e nella parte inferiore evvi una tromba, onde asportare il mosto nella gran caldaja. Le altre vasche sono o dogli,

o tinozze, le quali si dispongono in tal foggia, da potervi essere facilmente immessi i mosti bolliti; siccom' eziandio ne' tiuelli destinati alla fermentazione, che si conservano in luogo separato, al disopra di cui trovasi la cantina, dove si costodiscono i tinelli, i quali ricevono il liquido da altri tinelli superiori. — E' quas' inutile di qui soggiungere, che tutte queste vasche devono essere tenute colla più compita proprietà.

De' mesugli — S' introduce la necessaria quantità d' acqua nella tinozza a mesuglio, alla temperatura di 79. 44 in 82. 22. C.: a grado a grado si aggiunge il malto, mentre si agita, ond' essa resti perfettamente meschiata, e non faccia delle pallottole. Cotale operazione riuscirà lunghissima; imperciocchè, qualora sia il malto precisamente diviso, e debitamente bagnato torna ancor più comodo di fare un mesuglio spessissimo. Se ne distende una picciola quantità alla superficie, e si lascia riposare il tutto per due, ovvero tre ore: in seguito si verserà acqua, alla temperatura di 82. 22 C. insino a che essa innalzerassi di 4 pollici al di sopra della malto. Mediante un robinetto situato sotto il falso bordo, si condurrà il mosto nella vasca inferiore, aggiungendosi al malto scoperto nuova quantità di acqua a 82. 22. C: si vuol ripetere questa operazione tanto, quanto è giudicato necessario; secondo la forza del liquido che si vuol ottenere. Un tal mosto è di color d' ambra, di gusto dolcigno, e di un particolare olezzo: se apparisse torbido, ciò sarebbe segno che si è impiegata per la lavatura acqua, a temperatura troppo elevata. Bisognano sei, ovvero sette ore per decantare tutto il mosto; e verso la fine, il colore divenendo più pallido, diminuisce anche il gusto dolcigno, e si sente un odor meno aggradevole. La tromba travaserà quindi tutto il liquido nella gran caldaja: vi si accoppia la quantità di luppolo stimata necessaria; per improntarle il profumo, e render la birra idonea a conservarsi; e sarà continuata l' ebollizione durante una, due, ovvero tre ore, secondo il grado di possanza che si desidera. L'olezzo aromatico e 'l gusto amaro, son dovuti al luppolo; ma il principio aro-

matico, da per se volatile, è dissipato con una soverchiamente lunga ebollizione, restando solo il principio amaro. La qualità inebriante de' liquori della birra, è stata attribuita all'oglio, o principio amaro del luppolo: ma siccome cosiffatta qualità si ravvisa viepiù notabile nelle specie più forti di birra; così può con certezza conchiudersi, ch'essa è dovuta alla maggior proporzione di alcool; il quale durante la fermentazione si svolge.

Raffreddamento — Allorchè il mosto è stato mantenuto alla temperatura di 100 C. durante il tempo opportuno a somministrargli la data forza; si fa sgorgare in refrigeratorj, i quali per lo più sono vasche piatte. La profondità del liquido, ivi compreso, non dee eccedere 3 a 4 pollici; imperciocchè uno degli oggetti più importanti dell'arte del birriere, consiste in ridurre la temperatura del mosto al pari di quella dell'atmosfera, nel più corto spazio di tempo: da che rimanendo esso più lungo fiata esposto all'aria, divien quindi più soggetto a cangiamenti sfavorevoli alla fermentazione vinosa, ed anzi tendenti ad un'acida trasformazione. Per rimuovere tali difficoltà, si è felicemente praticato in Inghilterra il metodo di far trapassare il liquido lungo un tubo caldo, immerso in acqua fredda; all'istesso modo, come si usa nel processo della distillazione. Ma qualunque sia la maniera adoperata, egli è essenziale di ottenerne il raffreddamento, il più presto che sia possibile; e qui bisogna aggiungere, che la temperatura a cui il mosto si trova ridotto, varia secondo la stagione, e la camera nella quale ha avuto luogo la fermentazione. Or durante l'inverno conviene bensì sollevare la temperatura alquanto di sopra a quella dell'atmosfera, soprattutto nelle piccole birrerie; ma durante le medie stagioni è per ugual modo importante di abbassarla a un qualche grado al disotto: nel primo caso non si dee menarla al di là di 13. 33, o 15. 56. C.; nel secondo non si dee abbassarla meno di 10., o 10. 55. C. Raccolto il mosto in vasche piatte, siccom'è l'uso, divien chiaro, che l'abbassamento si farà per evaporazione. La quantità del liquido sprigionato in istato di vapori, dipenderà non solamente dalla differenza di temperatura del

mezzo, e del mosto; ma benanche dalla costruzione de' refrigeratoj, e dall'altezza del liquido contenutovi. Perciò dev'entrare nell'interesse del fabbricante, e l' sollecito raffreddarsi del liquido, e la minor perdita possibile; la quale in taluni casi suol trascendere ad $\frac{1}{4}$ del volume del liquido. D' altronde poi non resta dubbio, che lo sviluppo delle particelle più volatili cagiona un considerevole effetto sulle qualità della birra: adunque il processo su indicato di raffreddare, senza esposizione all' aria, può essere riguardato come un passo di più, che la scienza ha fatto da questa banda.

Della fermentazione — Portato il mosto alla convenevole temperatura, s' introduce in vasche per fermentare; e queste son di legno, ed hanno forma cilindrica: ma perchè il volume del liquido si accresce durante la fermentazione, bisogna quindi aver anche la precauzione di non empirle, che fino a certo punto. Per accelerar questa operazione, si aggiunge una quantità di *lievito*; ch'è la sostanza schiumosa, la quale si congrega alla superficie de' liquidi in fermentazione: è densa glutinosa, grigia, bruna, e di gusto amaro. Il lievito fresco riesce meglio all' uopo; avvegnacchè le sue qualità fermentiscibili non sieno distrutte, quando esso è ridotto in istato solido per dissecamento — Non si è ancor fatta verun' analisi del lievito, da che la Chimica si è perfezionata: le ricerche di Westrumb (che datano dal 1796) indicano 1536 parti di lievito fresco contenerne 48 di glutine, 31. 5 di materia zuccherata, 24 di mucilagine, altrettante di alcool, 12 di materia estrattiva vegetabile, 6. 9 di calce, 4. 5 di acido malico, 1. 5. di acido carbonico, 1. di acido acetico, 1. 3 di potassa, e 1359. 5 di acqua. Si è domandato sovente a sapere, da quali principj derivava la proprietà fermentiscibile del lievito; ma niuna soddisfacente spiegazione è stata ancor data, almeno fino al giorno d' oggi. In una sostanza composta di tanti diversissimi elementi, è forse appena possibile di tracciare i cangiamenti tutti, i quali hanno luogo per la varia, e complicat' azione delle affinità; e forse ancora potrebbe ammettersi, che la fermentazione del lievito non sia già confidata a una, o due sue

parti, ma sibbene proporzionatamente a ciascuna di esse. Il lievito solido, ancorchè destituito di taluna de' suoi principj, non ha per questo amessa la prerogativa di fermentare: ma perchè nello stesso tempo dobbiamo rammentarci, che il lievito fresco prepotentemente contribuisce al successo, ed alla perfezion della manifattura; perciò fia probabile il credere, che disseccato esso riacquisti la prerogativa medesima, quando i suoi dispersi principj si trovano restaurati, mediante le novelle affinità, le quali si suscitano, allorchè si ripone nel liquido. La temperatura del liquido da fermentare, e del luogo in cui avviene il processo; è essenzialissima cosa al completo avvenimento dell'operazione: appena insorger si vede qualche fermentazione sensibile, mentre la temperatura stà troppo al disotto di 10. C.; ed innalzandola a più di 21. 11 *idem*, ess'abbocca all'acido. Intanto situato il liquido in circostanze favorevoli, a grado a grado va perdendo la sua trasparenza; comincia il movimento intestino; molte bolle d'aria si svolgono, e siccom'esse si elevano inviluppate per lo più di una membrana di materia viscida, così formasi una schiuma alle superficie. La temperatura va continuamente aumentandosi, durante il processo: essa varia da 4. 44, o 5. 56 a 8. 33, e in alcuni casi a 11. 14. C. moltissimo acido carbonico se ne sviluppa, e in progresso della fermentazione pruovasi, che il gusto già dolcigno del mosto si è convertito in altro senso piacevole, e piccante. La materia zuccherosa diminuita, scomparisce eziandio; se troppo la fermentazione si lascia progredire: l'acido carbonico, e l'alcool figurano, quali sostanze nuove; il primo somministrando al liquido vivacità, l'ultimo comunicandogli le sue qualità inebrianti. Il cangiamento chimico si produce sullo zucchero, che per novità di disposizione del carbonio, dell'idrogeno, e dell'ossigeno, ond'è costituito; si converte in acido carbonico, e in alcool: una parte di carbonio, e di ossigeno, formano il primo; mentre un'altra parte degli stessi elementi, accompagnandosi a tutto l'idrogeno dello zucchero, stabilisce la composizione dell'alcool. Egli è evidente, che la produzione dell'alcool nel liquore fermentato, dee di-

...
...
...

minuirne il peso specifico: pure, in ogni caso in cui si ricercasse precisione ne' differenti processi seguiti, potrebbe determinarsi la concentrazione del mosto coll' *idrometro*, o *saccarometro*, costruito in modo, che per mezzo di tavola si sappia indi determinare la quantità dello zucchero contenuto nel mosto; e per mezzo di stromenti identici discuoprirsì eziandio la proporzione dell'alcool generato, durante la fermentazione. Cosiffatta attenuazione è riguardata come la misura della forza, e varia moltissimo in diversi liquori fermentati: è la menoma in quello del malto; e può essere anche più segnalata nella stessa specie di liquori, quando si preparano per distillarli, e per estrarne lo spirito. Finalmente è dessa la più vistosa fra tutte, ne' vini.

Modo di purificare — Questa operazione si presenta l'ultima ne' processi della fermentazione: il suo oggetto è d'impedire, che il lievito non si meschi col liquido, chè spargerebbe in esso un gusto amaro; e benanche, di arrestare il processo, avanti che cominci l'acidificazione. A tal uopo si distribuisce il liquido, contenuto in vasche da fermentazione, in più picciole parti, ed in vaschette minori: si riempiono esse, e si lasciano aperte, onde il nuovo lievito che va a generarsi, possa sgorgando essere ricevuto in altri barili messi al di sotto. Mediante tali divisioni la temperatura riducesi, e si arresta anche la fermentazione — Il tempo poscia, in cui si dee incominciare a purificare, vien dichiarato dal sedimento di lievito verso la superficie del liquido fermentante; e dovrà continuarsi più, o meno alla lunga, giusta la qualità sua, e la temperatura dell'aria. Ma siccome il liquido fra questo mentre diminuisce, atteso lo sgorgamento del lievito, così nuove porzioni debbono aggiungersene, per mantenere colme le vaschette, in tutta la durata dell'operazione. Precauzioni necessarie; perchè il lievito, ch'emerge alla superficie, separandosi dal liquido, determina il fine dell'operazione al suo cessar medesimo. Ma bisogna tuttociò osservare, che un'altra porzione eziandio, di densità più rimarchevole, cade nello stesso tempo in fondo delle vasche; e costituisce la feccia de' liquori fermentati.

Tonnaggio — Quando è già compiuto l'ultima processo ora descritto, s'introduce il liquido in altre vasche, o cisterne costruite di pietra, o di legno. Si riempiono esse affatto, onde il lievito che va a formarsi in conseguenza dell'agitazione, possa scappar via: ne' grandi stabilimenti suol custodirsi il liquore in immensi riservatoi, sino all'epoca della distribuzione.

Abbandonato a se stesso per un certo tempo il liquido fermentato, divien trasparente: in molte birrerie, nelle quali si vuol giungere immantinente a questo effetto, si versa in certa quantità di altro liquido, preparato con colla di pesce, e vecchia birra. Per la birra conosciuta sotto il nome di *Aile*, bisogna servirsi delle più belle qualità di detta colla; ma in quanto al *Poorter*, l'ordinaria specie di essa basta. A un picciol tinello metà pieno di vecchia birra trasparente, si aggiunge tanto della riferita colla, quanto basta per riempirlo; e se ne promuove la soluzione, agitandolo sovente: elasso qualche tempo, si passa il liquido per uno staccio grossolano, ed altra colla non disciolta riponesi nel tinello, per sottometerla a somiglievole operazione. In cosiffatto modo se ne discioglie la più gran parte; e dopo qualche intervallo di riposo, dee colarsi il liquido per uno staccio più fino: finalmente conservas' in altro tinello ben netto, e destinato all'uso. Di questa soluzione una certà quantità dee versarsi nel tinello fermentato: il glutine vi si combinerà colle particelle ondegianti, e per la sua somma intensità le precipita. Cos' in poche ore il liquido fia reso trasparente; mentecchè, in piena balla di se stesso, e per giungere al termine medesimo, avrebbe avuto bisogno di molte settimane.

Coloramento — In tali sorte di liquori dipende grandemente dalla condizion del malto, o dalla temperatura alla qual'esso è stato esposto, per disseccarlo. Ma siccome reca maggior profitto al manifatturiere l'uso del malto pallido, così altri mezzi artificiali sono stati adottati per comunicare al liquido un color più cupo. Or la materia colorante, che si può riguardare come partecipe della natura del carbone, preparas' in diversi modi: quindi,

o suol concentrarsi per ebollizione una parte del malto più vigoroso; e da ch'essa è pervenuta alla consistenza della terrea, s'infiamma, e si lascia bruciare per alquanti minuti; ovvero, fonde si alla vampa una certa quantità di zucchero; si brucia in pari modo, ed estinto si meschia coll'acqua per servirsene. In qualunque modo, è evidente che il mescolio rappresenta una soluzione zuccherata, o sciropposa, che conserva in intima combinazione parte di carbone. La quantità poi della materia colorante impiegata dee regolarsi coll'intensità del colore, che si vuole imprimere; e talvolta a ciò si adempisce durante il *Tonnaggio*; talvolta, e più sovente, in atto di introdurre la birra in commercio.

Varietà ne' liquori del Malto — Tra tutti l'ale è il più risentito, il più scarso di colore, e' il più dolce al gusto. Non si adopera per fabbricarlo, che malto pallido, già seccato a bassissima temperatura, e interamente sprovvisto di carbone: nè anche sospingendosi molto la zuccherosa fermentazione, di maniera che rimanesse parte di zucchero non scomposta; e siccome la proporzione del luppolo è minor eziandio; così essa spande un menò amaro profumo. Nella *birra* detta propriamente, e nel *poorter*, il malto è vie maggiormente seccato; ovvero si aggiunge altra porzione di materia colorante, per darne l'aspetto. Finalmente in una specie di questa, denominata *birra forte*, le proporzioni del malto e del luppolo sono estreme: è anche possibile, che vi si aggiungano altre droghe, per addensare vie più il colore, o per insinuare almeno nella birra quel delicato gusto amaro, che la fa cotanto aggradire.

CAPITOLO VIII.

DELL' ARTE DI DISTILLARE

Durante il processo della distillazione, un corpo si trova convertito in istato di vapori, ossia di fluido elastico: è desso poi ristabilito nel suo stato primiero, allorchè giunge a contatto con un corpo freddo, che gl'involò il calorico in esso contenuto. Con questo spediente si ricava un vantaggio dalla differenza di volatilità di molte sostanze meschiate in uno stesso liquido, onde separarle: così ottienasi lo spirito da liquidi fermentati, ed altri liquidi si purificano colla distillazione dell'acqua. Intanto l'apparecchio impiegato nella distillazione, varia secondo la natura, e la lunghezza del processo: p. e. nell'esperienze chimiche consiste in vasi di vetro, siccome la storta, e l' recipiente. Il calore, che vi si adatta, è quello di un bagno di sabbia, o di un bagno maria; secondo la volatilità della sostanza da distillare, o la delicatezza necessaria al processo. Ma la distillazione in grande, siccome per la separazione dell'alcool da liquidi fermentati, esige un apparecchio differentissimo — Intanto qualunque sia la natura del liquido fermentato, la sostanza indispensabile è lo zucchero; il quale potendo solo indurre la fermentazione, può solo in conseguenza sviluppare alcool: e noi abbiamo già avuta occasione di osservare, come il trasformamento della materia zuccherosa in acido carbonico; e in alcool, stabilisce uno de' principali fenomeni nel processo della fermentazione. L'alcool poi, nel modo in cui ricavasi da differenti corpi, ha non solo diversi nomi ricevuti; ma si discerne eziandio pe' suoi particolari profumi: la mera qualità inebriante è la stessa in tutte le specie, dipendendo questa dal pretto alcool; mentre il profumo sembra esser dovuto a un oglio essenziale: basta citare quel che ognuno conosce; l'acquavita, il rhum, e l'ginepro. Nella preparazione degli spiriti estratti da' grani farinacei, si adopera comunemente in Inghilterra l'orso

in malto; imperciocchè eccetto il caso in cui sia stato il mosto portato all'ebollizione, vien sottomesso allo stesso procedimento siccome nella fabbricazione della birra. Ora coll'oggetto di abbreviare il travaglio, si sono praticati alcuni metodi, opportuni a ridurre in un solo atto il fermentamento, e la fabbricazione della birra; per lo che, non solo si è migliorata la qualità dello spirito, ma si è accresciuta eziandio. Dietro un tal principio, sogliono raccomandarsi le seguenti proporzioni, per fermentare il malto destinato al lambicco: 10 lib. di malto, che si riduce in farina: 3 lib. di grani comuni, a' quali aggiungonsi 16 pinte d'acqua. Si rimescolano esattamente, e si versano dopo altre 40 pinte di acqua alla temperatura di 100.° C. profondamente agitandole. Dopo un riposo di due ore, rivolgesi di bel nuovo tutta la massa; e nel momento di raffreddarsi, vi s'introducono 2 once di lievito solido: si cuopre leggermente, e tutto si situa in un luogo riscaldato, per fermentarvi. Così gli Olandesi apparecchiano i loro spiriti di grano; ma in Inghilterra, dividesi la pratica della distillazione in differenti manovre.

De' mesugli — Adoperandos' il malto, meno tempo fa d'uopo, e travaglio, per *brassare*, e indi ottenersi uno spirito assai più profumato, di allora ch'è considerabile la proporzione del grano nudo. Ma siccome avviene, che i diritti sul malto obbligano il fabbricante ad impiegare moltissima quantità di grani crudi; così in tale caso l'orzo è ridotto in farina, e si frange il malto, trapassandolo per ciliandro: l'acqua suol fortemente aderire alla farina d'orzo; ma per procurarsi una più facile separazione, allora si aggiunge (ordinariamente) certa quantità di scaglie, o *glumi* di avena. L'acqua che si adopera arriva ad una temperatura di 65. 56. C.; e la proporzione di questa, siccome quella delle sementi, varia nelle Distillerie diverse. Quindi la farina, e l'malto pesto s'introducono nell'acqua; e se ne opera il mesuglio con istrumenti di legno, acciò tutte le parti restino bagnate. Durante il processo del mesuglio, si aggiunge acqua per intervalli; sebbene a più elevata temperatura, onde mantenere il calore: si lascia in seguito in riposo per 2 ore, af-

finchè il grano possa precipitarsi. Si travasa il mosto, ed accoppiando alla massa altra porzione di acqua, alla temperatura di 85. 8. C. si ricomincia il mescolamento per un'altra mezz'ora; e dopo l'infusione di un'ora e mezzo, sottraesi benanche l'acqua novella; e novella porzione di acqua bollente si aggiunge per essere trattata in pari modo. Nondimeno questa 3. infusione dee custodirsi per l'operazione seguente; ovvero, bisognerà avanzarla al grado delle due prime, mediante concentrazione, per far di tutto un mescolamento. In alcuni casi si sollecita pure una 4. infusione; ma questa in generale inerte si travasa, non risulta che di pretta acqua.

Raffreddamento — Non è solamente essenziale pel manifatturiero, che il mosto vadi rapidamente raffreddandosi, onde risparmiar tempo; ma benanche, acciò si eviti il passaggio in acido. A tal uopo s'introducono le lavature in vasche di legno poco profonde, e situate in modo, che l'aria esterna possa esser con frequenza ammessa; e così eziandio si moltiplicano i punti di contatto, per una ripetuta agitazione: alcuni fabbricanti usano un mezzo simile a quello descritto Cap. Birra. Il mosto va scorrendo per tubi immersi nell'acqua: la temperatura, in cui esso è raffreddato, varia secondo la stagione, e in inverno si riduce tosto a 21. 11. C. quantunque altri lo abbassino da 5 fino a 10 gradi più sotto.

Fermentazione — Il prodotto degli spiriti molto dipende dal successo della fermentazione: ed essa in generale si promuove, com'è stato riferito nel capitolo precedente. La migliore specie di lievito, è quella, che ricavasi del Porter in fermentazione; in cui la più fresca si dee preferire, giacchè può usarsi in quantità minore: si aggiunge in diverse parti al mosto, coll'intervallo di 2, 3, ovvero 4 giorni, siccome necessario si giudica, onde incalzare la fermentazione. Questa poi è continuata durante 12 giorni: ne' primi 5 si lasciano le vasche allo scoperto, o leggermente otturate; ma poscia rigorosamente si ricovrono, onde impedire lo sviluppo dell'acido carbonico, il quale si crede esser la causa della perdita di certa quantità di alcool: d'altronde, il fatto ha convinto, che

l'acido carbonico ritenuto accelera la fermentazione. Durante cotai processo, il mosto innalzasi in temperatura da 11. 11. a 13. 89. C.: il più alto grado può rilevarsi tra il 4, o 5 giorno. Il peso specifico diminuisce in rapporto della scomposizione dello zucchero, e del suo convertimento in acido carbonico, e in alcool.

Distillazione — Anche quì l'apparecchio impiegato varia, giusta l'indole e l'estensione del processo. Allorchè si fabbrica in grande, s'introduce la lavatura, ossia liquor fermentato, in ampia vasca di rame, a cui si applicherà il calore: durante l'ebollizione, le parti volatili del liquido si sublimano in vapori, e vengono convogliate in un tubo, il quale comunica alla testa dell'alambicco, e questo è terminato in un serpentino, immerso in altra conca subalterna, ripiena d'acqua. Volendo economizzarsi di tempo, la forma di cosiffatto apparecchio diviene oggetto di primaria importanza: l'alambicco dev'esser tale, che presenti massima estension di superficie al fuoco; e con quest'oggetto si trovò, che la forma di un cono, la cui base può avere arbitraria dimensione; e la cui altezza è picciolissima, riusciva il meglio. Anche l'altezza del collo dev'esser regolata, in confronto della natura del liquido da distillarsi; ma contuttociò sempre tale, che l'ebollizione non distilli veruna parteliquida: e tal'eziancio il suo diametro, che possa condurre i vapori al serpentino, nel medesimo istante in cui si generano. La capacità del serpentino esige una propria attenzione; e si giudica essere di una ragguardevole capacità, quando eccede quella dell'alambicco da sei in otto volte. La conca del serpentino dev'essere costantemente zeppa di fresc'acqua, e perciò durante l'operazione dee rinnovellarsi di tempo in tempo. Quindi è evidente il conchiudere dalla natura di questo processo, che fa d'uopo esistere una certa proporzione tra' mezzi di procurar l'evaporazione, e quelli di effettuare la condensazione de' vapori. Con una grande cucurbita, e con serpentino di picciola dimensione, trascenderà qualche porzione di vapori non cangiati; onde avviene una certa perdita di materiali: per lo contrario, essendo troppo vasto il serpentino in proporzione della cucurbita, la spesa dell'apparecchio

resta accresciuta, senza necessità. Si suppone, che la capacità del tubo non deve essere minore di $\frac{1}{5}$ di quella della cucurbita; e che il diametro delle sue estremità deve stare per lo meno, come 3 a 1. D'altronde, qualunque sia la grandezza relativa delle diverse parti dell'apparecchio, non è già men chiaro, che la quantità de' vapori elevati in un dato tempo, dee produrre variazioni nel rapporto de' mezzi di svaporazione, e di condensamento: costiffatti principj sono stati pruovati da' miglioramenti non ha guati, introdotti nelle distillerie di Scozia, in cui le enomità delle tasse gravanti su questi prodotti, han contribuito a far eseguire 22 distillazioni in una sola ora di tempo; e col l'istrumento medesimo, per opera del quale nel 1786, non se ne ottenevano che 6, o 5' ogni 24 ore. La tassa levata nel 1786 montava a 30 scellini (56. fr.) sovra 8 pinte d'Inghilterra; mentre nel 1787 essa fu di 1296 fr. per la quantità uguale (54. lire sterline).

La quantità di spirito di vino puro, che ricavasi dalla prima distillazione, dipende dal grado di fermentazione, che la lavatura ha subito: ma questo primo prodotto vien sempre meschiato a grandissima porzione di acqua, la quale talvolta può calcolarsi pe' $\frac{4}{5}$. Si assoggetta adunque a una seconda distillazione, di cui la prima parte che sorge, è un fluido lattiginoso, di spiacevole gusto, il quale sequestrato si dee rimettere di bel nuovo nell'alambicco: intanto minor calore si adopera in questo secondo processo, e la quantità che si distilla giunge al terzo di tutto. La purificazione degli spiriti, la quale *rettificazione* si appella, adempiesi ugualmente in identico apparecchio; ma con maggior attenzione nel somministrare il calorico. In quest'ultimo processo vi è l'uso di cementare quelle sostanze, le quali mascherano il nauseoso odore degli spiriti, ottenuti da semenze farinacee; infatti l'apparenza lattiginosa, che si osserva negli spiriti deboli, proviene dalla combinazione dell'acqua con porzione di alcool, in cui rimaneva sospeso l'olio essenziale; la dicotui insolubilità nell'acqua, lo rende poscia ondeggiante nel liquido. Per disvellere un tal oglio, s'impiegano gli alcali, i quali con esso vanuo a costituir saponi; ovvera-

mente si versa qualche acido, che il trasforma in sostanza resinosa, di natura più fissa. Si è felicement' eziandio applicato il vapore in alcune Distillerie, onde tradurre il necessario calorico: anzi questo spediente offre il particolare vantagio di scansar l'*empireuma*, ossia il gusto bruciato degli spiriti ordinarj. Si è benanche suggerito di tuffare il serpentino nel liquido da distillarsi, in maniera che il calore proveniente dal vapore condensato, nel trovarvisi in comunicazione, e cos' il liquido innalzandosi in temperatura; diventasse per certa guisa proprio ad essere sospinto, nell' alambicco, senz' alcuna spesa addizionale di fuoco. Mediante l' uso di un apparecchio così costituito, si è osservato che ricavasi maggiore proporzione di *rhum*; in un dato tempo — Per lo stesso disegno si è annunciato un altro perfezionamento dell' apparecchio, il quale consiste a condurre i fumi, e l' aria riscaldata, mediante tubi immensi, ne' liquori che fermentano. Nella distillazione del vino, l' apparecchio è modellato co' principi di quello di Woulff; e consiste in un caldarone fissato sopra fornello; più, una serie di vasi circolari comunicanti l' uno all' altro per via di tubi, e terminanti in un serpentino. Si versa nel caldarone il vino da distillare, e una certa quantità in ogni vaso; il collo comunica col primo tubo, il qual discende per 10, o 12, p.lli. nel liquido del primo vaso: la parte superiore, e vuota di esso riceve il secondo tubo, che discende in pari modo nel secondo vaso; e così di seguito fino all' ultimo, il quale s' imbocca col serpentino. Mentre si riscalda il vino, il vapore attraversa il liquido del primo vaso, e gli comunica in breve tempo una temperatura sufficiente, per separare lo spirito del vino, immetterlo nel secondo vaso, ed effettuare anche in esso l' evaporazione dell' alcool, che contiene. Per così fatta progressione ayverrà nel serpentino un condensamento di straordinaria quantità di vapori: e trasportando i vapori dell' acqua del caldarone ai vasi intermedi, si otterrà uno spirito più dolce, e più agreevole. I vantaggi di questo metodo di distillazione sono, ed un risparmio di molto fuoco, e un prodotto più considerabile di spirito, dalla medesima quantità di vino.

CAPITOLO IX.

ARTE DELLA PANIFICAZIONE.

Essa non consiste, che a ridur la farina, o il fiore delle semenze farinose, in pane. Ben altre sostanze sono state impiegate, per ottenere lo stesso alimento; ma l'uso de' grani, o de' semi cereali, è il più considerabile fra le nazioni civilizzate — Invano si vorrebbero indagar le tracce dell'origine di quest'arte, fra' popoli dell'antichità: i Greci adescati sempre da un sentimento di gratitudine verso gl' insigni beneficij, ne attribuirono la scoperta, o la comunicazione agli stessi Dei. Per altro quest'arte, come tutte, fu solamente rozza nella sua origine: le scoperte che conducono alla perfezione, sono lente, e successive; sovente anche dirsi devono. L'effetto dell'azzardo, rare volte di un travaglio assiduo. I Giudei al tempo di Mosè conoscevano il pane lievitato: sicchè sembra un tal uso fatto ben per tempo comune presso le nazioni orientali; e nell'Egitto, nella Caldea, e nella Grecia, contrade abbastanza favorevoli alla produzione de' materiali opportuni, fu tosto anche portato al colmo della perfezione. I Romani, i quali devono a' Greci moltissime scoperte nelle arti, e nelle scienze, loro devono eziandio la moda di fare il pane; e quando le armate romane ritornarono dalla Macedonia, 200 anni av. l'era crist., esse vennero accompagnate da una colonia di fornaj greci; i quali si stabilirono in Italia. Anzi il più gran numero de' 300 fornai esistenti a Roma, verso i tempi di Augusto, era sotto la direzione di Greci; e le leggi promulgate per questa classe di commercianti, così come i privilegi di cui godevano; abbastanza prnovano quanto importanti si estimavano i loro servizj alla comune. Presso i Romani si conoscevano molte specie di pani: la più bella era fatta colla migliore farina di certe biade dalla campagna di Roma: la seconda specie conteneva un pò di crusca: nella

terza entrava tutta la sostanza delle biade: e la quarta finalmente, denominata pan di *crusca*, offriva un pane grossolano, quasi tutto da questa risultante. Oltre cotali specie, rilevansi dalla storia Romana notizie di differenti altre specie da pani; siccome il pan militare, il pan de' cittadini, che si distribuiva al popolo negli ultimi anni dell'imperio; il pan di mare, molto somiglievole al biscotto de' moderni; il pane agro, e'l pane senza lievito. Presso le case religiose sembra, che sieno state in uso 4 diverse qualità di pani; il primo numero disegnava il pane de' superiori, il secondo quel de' monaci, il terzo quel di ragazzi, e finalmente l'ultimo apparteneva a' servi: identica distribuzione sembra che avesse luogo nelle case de' nobili. Il pan *francese* è stato lungo tempo rinomato per la sua eccellenza, e per la sua varietà: ma in quanto al pane, che si fabbrica dalla farina, non se ne conoscono che tre sorti; quello della farina più fina, quello che somministra tutta la farina impastata, e'l pan casareccio, il qual ricavasi dalla farina più grossa.

Ingredienti — S' impiegano tutte le specie di grani farinosi, per fabbricare pane; avvegnacchè non possa ottenersi, se non dalle biade, quello di buona qualità. Le parti costituenti 16 once di pane (secondo il signor Edlin, il quale ha scritto un trattato sull' arte di fare il pane) sono 3 once di *crusca*, 10 di amido, $6\frac{1}{8}$ di glutine, e $2\frac{1}{8}$ di zucchero. Cosiffatta analisi dimostra, che l'amido sia in più grande proporzione, ed in più picciola lo zucchero; quantunque da quest' ultimo dipenda la particolare fermentazione necessaria al pane, a cui benanche la debole porzione di glutine contribuisce. — Intanto per preparare il pane da farina di biade, si comincia a formarne pasta coll' acqua, e di esse le proporzioni devono variare, secondo l'età e la qualità della farina. Onde provocar la fermentazione, si aggiunge parte di lievito alla massa; o anche di fermento ottenuto dalla birra (in Inghilterra): il lievito può esser preparato in poche ore, meschiando 5 lib. di farina a 8 pinte di acqua, delle quali si farà la pasta; dopo 2 ore si aggiunge una pinta di fermento, e custodito il mescuglio in luogo caldo per

6 in 8 ore, è già trasformato col processo della fermentazione, trovandosi proprio all'uso. La quantità così apparecchiata, è sufficiente per 50, o 60 pani di 6 libb. ognuno. In qualunque modo urge di prestar la più grande attenzione, a determinare la quantità esatta del lievito necessario per la fermentazione della pasta: imperciocchè se la quantità fosse troppo picciola, il processo ne sarebbe interrotto; e ciò renderebbe il pane compatto, e pesante: o dove per l'opposto s'impiegasse troppo lievito, il pane riescirebbe acido, e di spiacevole gusto.

Fermentazione. — Avanzandosi questa convenevolmente, si rigonfia la massa, e se ne accresce il volume; cangiamento dovuto alla formazione dell'acido carbonico, lo sviluppo del quale è impedito dalla parte glutinosa della farina. Dicesi questa operazione *fermentazione di panificazione*, probabilmente non diversa dalla fermentazione vinosa, e acida, che per la consistenza degl'ingredienti. Imperciocchè il primo cangiamento, che si produce, è la fermentazione vinosa proveniente dalla scomposizione della materia zuccherina; e lasciata in sua balia progredire, essa è succeduta tosto dalla fermentazione acida; mentre altr'ingredienti della farina sono del pari scomposti. Quando la pasta è poi fermentata abbastanza, suol dividersi in masse separate di conosciuto peso, onde lavotarne i pani, che in seguito si vanno ad introdurre ne forni precedentemente riscaldati. Allora bisogna determinare il grado opportuno di calore; e quindi stendendosi picciola quantità di farina sul fondo di essi, dove annegrisca senza prender fuoco, è giudicato che la temperatura sia convenevole: essa corrisponde a $231.^{\circ}$ F. C. — Una teoria differente è stata proposta dal sig. du-Portal chimico francese; riguardo alla fermentazione del pane. Secondo le sue idee, essendosi la materia zuccherina convertita, mediante fermentazione, in acido carbonico e in alcool, cangiassi quest'alcool in acido acetico: il glutine, e l'albumina vengono parzialmente scomposti, onde generare altra quantità di acido acetico, ammoniac, ed un'altra parte di acido carbonico; e l'amido combinandosi col glutine non scomposto, forma un insieme, i di cui ulteriori cangia-

menti sono impediti dall'azione del fuoco, pel quale è occasionata via più intima combinazione fra tutte le riferite parti costituenti.

Pane d'Inghilterra — E' stato già raccontato, che sonovi tre specie di pane marcate colle iniziali *W*, *SW*, e *H*; secondo il testo della Legge: esse sono di $\frac{1}{4}$, di $\frac{1}{8}$, e di $\frac{1}{16}$ di stajo. La legge ordina eziandio, che il peso del pane debba esser determinato fra le 48 ore.

Avanti la cottura — Dopo la cottura

Il pane di $\frac{1}{4}$ di

stajo — pesa	29 lib. 12 oncie —	17 lib. 6 oncie
Idem $\frac{1}{8}$ idem	9 14	8 11
Idem $\frac{1}{16}$ idem	4 15	4 5 $\frac{2}{3}$

Il dettaglio compendiato de' processi seguiti da' fornaj di Londra, somministrerà forse migliore idea sul modo di fabbricare il pane — Adunque volendo convertire un sacco di farina di 280 libbre in pane, si comincia con burattarla allo staccio di fili di ferro, nella madia da gramolare: l'oggetto di tale operazione è non soltanto di sequestrar l'impurità; ma eziandio, perchè venghi essa leggermente a posars' in massa. In seguito si sciolgono 4 $\frac{1}{2}$ lib. di sale in un catò di acqua calda, alla quale aggiungesi un' oncia di allume separatamente sciolto nella necessaria quantità di acqua: dicesi che in taluni casi, mentre la farina è di qualità inferiore, i sali adoperati sieno 2 $\frac{1}{4}$ lib. di sal comune, con la stessa quantità di allume. A cosiffatto mescuglio portato alla temperatura di 26. 67 in 32. 22 C., si uniscono 3 pinte di fermento (di birra); e poscia rimescolando il tutto, e passandolo per altro staccio, si versa in una cavità formata dentro la farina contenuta nella madia, che si gramola indi in pasta. Allora si sparge un poco di farina sulla superficie di questa massa, si ricovre di panuolini per mantenerl' il calore, e in 3 ore di tempo essa si vedrà aumentata di volume, atteso l' azione della fermentazione. Si aggiunge un altro secchio di acqua calda, di nuovo se ne opera il mescuglio; e ricuopresi un'altra volta per 4, o 5 ore: poscia si manipola durante una mezz' ora, con l' addizione di tre altri secchi di acqua calda. Tosto si divide in

porzioni, che si rimettono nella madia, e si spargono ugualmente di poca farina; al termine di 4 ore di nuovo s'impasta per una mezz'ora. Allora si gràmola se n' esegnisce la divisione convenevole, onde costituir la forma de' paui, i quali s'introducono in un forno, e si cuociono a un dipresso per 2 ore e $\frac{1}{2}$. Le proporzioni della farina e dell'acqua impiegate variano giusta la qualità della farina: in alcuni casi combinasi co' $\frac{3}{4}$ del suo peso di acqua; in altri, con $\frac{1}{2}$ parte. Or come la migliore farina assorbe la più gran quantità di acqua così, ottiensì mediante una semplicissima sperienza, il mezzo di determinarne la qualità. Il pane fabbricato della specie migliore, ritiene a un dipresso nella farina la metà del suo peso di acqua; ma è evidente che il travaglio, la temperatura del forno, ed altre circostanze debbano produrre delle variazioni; tanto per lo meno, quanto la qualità della farina.

L'addizione del sale rende la pasta suscettibile di combinarsi a più gran quantità di acqua: esso ne aumenta il volume, e correggendo alcune cattive proprietà della farina, rende il pane suscettibile di conservarsi. L'uso del fermento, iuvice del lievito ordinario, è considerato come un perfezionamento essenziale nell'arte di cui parliamo: mentre la pasta così fermentata, cresce più tosto e meglio; e se ne ricava un pane più leggiero, e meno soggetto a risentirsi di acidità.

Molto tempo si occuparono gli scienziati intorno all'uso dell'allume; si pensa, che un tal sale faccia il pane più bianco, e di migliore appariscenza: ed è ragguardevole la quantità, che n'è stata impiegata dai fornai di Londra. Non è probabile che l'allume si scomponga, durante la fermentazione, nè durante l'azione del forno; di modo che senza stento possa estrarsi dal pane. Il pane casareccio è fabbricato ordinariamente di quattro di farina, 3 di acqua; con proporzioni di sale, e di fermento adattate: si manipola bene il tutto, e da che la massa è sufficientemente cresciuta, se ne costruiscono paui, li quali s'introducono in un forno al solito: per altro questa farina è sempre di seconda qualità. Molto si è studiato, e sovente, per sostituire a quella di biade la farina

di riso, di segala, o di pomi di terra: l'uso della segala è comunissimo nelle contrade settentrionali dell'Europa e soprattutto in Scozia, ed in Irlanda. Questo pane è bruno, e di gusto più dolceigno di quel di biade: la quantità della materia zuccherosa esistente nella segala, basta alla sua fermentazione; ma la proporzione del glutine è così piccola, che il pane riesce sempre aggrumito, e pesante; e solo avendo la precauzione di aggiungere una parte di farina di biade, si può fabbricarne un pane leggiero, di mediocre gusto, e nutritivo — Diversi metodi sono stati proposti, a formar pane colla farina di riso: si fa il mescolglio di certa quantità di essa colla una porzione di acqua, nella quale si abbia fatto bollire riso in semenze, tanto che l'acqua sia divenuta vischiosa: allora s'impasta, aggiungendo in dovuta proporzione sale, e fermento; si ricuopre la pasta per lasciarla crescere. La fermentazione è vero, le farà assumere una forma liquida; cioè che la rende incapace ad esser travagliata con le mani: ma quindi si suol gettare in una scatola di stagno, e rivestita di carta con un pò d'acqua, s'introduce in un forno detta scatola. Con alquanto destrezza, la pasta si rinviene fra l'ambito della scatola; e produce, dopo l'azione immediata del calore, pane di un'eccellente qualità. In America si fabbrica questa sorta di pane, con l'addizione di picciola proporzione della farina di biade di Turchia, e di patate bollite — Si ottiene ugualmente un buon pane, con proporzioni convenevoli di farina, e di pomi di terra: e siccome il pane di soli pomi di terra è soggetto a sbricciolare, s'impasta con una decozione di crusca, affin di renderlo aderente. Per lo stess' oggetto potrebbe adoperarsi una decozione di mele. — Un mescolglio della polpa di pomi di terra, o della farina di essi, col fior di farina, produce un pane saporoso, quando vi si aggiungono le dosi necessarie di sale e di fermento, e quando l'operazione è ben regolata.

Si è trovato che parti uguali di farina di biade, e di quella di pomi di terra, erano le proporzioni più vantaggiose. Parmentier, il quale fece numeros' esperienze sull'argomento, ottenne un pane prossimo a quello della

farina di biade, da un mescolglio di 4 onces d'amido di pomi di terra, $\frac{1}{8}$ di mucilagine d'orzo, altrettanto di crusca di segala, e $\frac{3}{16}$ di materia glutinosa dissecata, e ridotta in polvere. Un altro metodo per fabbricare questo pane, consiste a far bollire certa quantità di pomi di terra, i quali si ripongono dentro una madia: si ricuopre la massa con acqua bollente, e si rende uniforme come la zuppa. Questo mescolglio grainolato con metà, un terzo, o un quarto di farina d'orzo, e trattato all'ordinario, produce un pane di gusto assai piacevole (1).

CAPITOLO X.

ARTE DELL'INDORATORE.

Onde preservare le superficie di differenti sorte di opere dall'azione dell'aria, o da quella degli agenti chimici, ed anche talvolta per servir d'ornamento; si fissa una leggiera covertura d'oro sul legno, su' metalli, o sopra altre sostanze. Questo metallo adunque non è solamente il più prezioso, in rapporto al suo bel colore, ed alla sua natura durevole; ma eziandio per la prerogativa d'essere battuto in foglie sottilissime, mediante il calore; imperciocchè un peso dato d'oro può stendersi per una superficie assai più considerabile, che l'ugual peso di qualsivoglia altro metallo. Esso inpiegasi, o in istato

(1) Durante un soggiorno di sei anni in Inghilterra, in qualità di prigioniero di guerra, io mi son convinto, che questo pane è non solamente disgustoso, ma insalubre eziandio. Gl'inglesi, tanto vanagloriosi della loro umanità, nutrivano 100 a 110 mila prigionieri, con una specie di pane, che a stento e fresco poteva mangiarsi; ed anche allora, slanciandolo contro le tavole delle baracche, vi restava per lo più incollato. In meno poi di 24 ore si vedea cadere in piccole masse dissecate, che l'acqua bollente stemperava come terra argillosa F. F.

del mercurio attraverserà i pori del cuojo, il quale riterrà invece una massa gialla argentina, della consistenza del burro; e questa proporzionatamente risulta da una parte d'oro, iucontro due di mercurio. Allora è triturato in un mortajo cosiffatto mescuglio; ed agitato tanto in un fiaschetto cou porzioni di sale e di acqua, quanto che questa passi tersa: quindi è divenuto proprio all'uso, e potrà conservarsi iudefinitamente in una bottiglia turata. È importantissimo, che i materiali di tale amalgama si trovino in istato di purità perfetta, onde il lustro dell'oro non venghi punto eclissato. Sarebb' eziandio necessario, che il mercurio fosse preparato, colla distillazione del precipitato rosso.

Polvere d'oro — Diversi metodi sono stati proposti, onde apparecchiarla. Si ottiene bellissima, precipitando la soluzione nitro-muriatica d'oro, mediante il rame: il precipitato si fa digerire in aceto distillato, lavasi, e disseccasi. Si può eziandio prepararla, tritutando in un mortajo di vetro una parte di foglie d'oro, con un poco di mele, e acqua di gomma infino a che il metallo resti estremamente diviso, poscia si laverà in acqua bollente. Ma la più bella polvere si prepara, riscaldando a grado a grado un'amalgama d'oro, in vaso aperto di terra; infino a che tutto il mercurio si sia volatilizzato: quindi basterà tritutare l'oro residuo con un poco d'acqua, e disseccarlo. Si promuove l'applicazione dell'oro sulla superficie di differenti sostanze, per mezzo di una materia adesiva; ovvero, in ragione dell'affinità ch'esiste tra l'oro, e la sostanza sulla quale si applica. Indorando metalli, vetri, o porcellana; si aiuta il processo esponendole a moderato calore; ma per indorare il legno, la carta, o il cuojo; il processo dev' eseguirsi coll'intermezzo di altre sostanze.

Indoratura sopra legno — Impiegansi per ciò due metodi; il primo coll'oglio, il secondo coll'imbrunitore. Nel primo metodo ricuopresi il legno con due o tre strati di ooglio di lino bollito, e biauco di piombo; e questi perfettamente asciutti, vi si sovrappone leggiero strato di un composto denominato mordente, il quale preparasi tritutando insieme cera rossa, già fortemente calci-

co di carbone, per esalamento di mercurio; e col raffreddamento, si troverà il metallo guarnito di fino strato di oro. Allora si stropicchia con scovetta metallica; e si fa risaltarne il colore, dopo aver riscaldate le superficie, con applicarvi un mescuglio di cera bianca, ocre rossa, verde rame; più, poca quantità di allume: resta la cera bruciata al fuoco de' carboni, ed essendo immersa nell'orina la superficie rossa, gli si adatta poscia lo splendor più vago coll'imbrunitore.

Se s'indorano metalli, i quali abbiano picciol'affinità coll'oro, bisogna adottare un altro metodo; giusta l'esempio, che ci forniscono i bottoni di rame dorato. Se ne netta la superficie coll'imbrunitore, e si tuffa in una soluzione neutra di mercurio, il quale vi si spalmerà tra pochi secondi: in seguito si applica l'amalgama di oro, e si compie il processo come sopra si è descritto. Mediante cosiffatto metodo cinque granelli d'oro bastano, per indorare le due superficie di 12. dozzine di bottoni di rame, di un pollice di diametro (1)

(1) Non indicando qui l'autore il metodo da seguirsi, per inargentare le divisioni marcate su diversi stromenti fisici; siccome le liste de' termometri, dei barometri, e de' quadranti di rame; io giudico non esser qui inutile di far conoscere un processo, il quale mi è perfettamente riuscito. Si fa un mescuglio di 3 parti di cloruro di argento (muriato) ben lavato, di 2 di tartrato di potassa, ed altrettante di sal marino bianchissimo finamente polverato. Rose impalpabili queste tre sostanze, vi si aggiungono alcuni atomi di solfato di ferro, e si unetta proporzionatamente al bisogno. Si stropicciano le superficie a parti, ed epicicloidamente, ond'evitare ogn'intacco: si lavano i pezzi in acqua purissima; si stropicciano un'altra volta con pezza di lapa, e si finisce passandovi dopo uno strato di vernice scolorata, onde garantirli dall'azione degli agenti esterni. T. P.

CAPITOLO XI.

ARTE D'INVERNICIARE.

Consiste nell'applicare certe sostanze liquide sopra solide superficie, alle quali esse aderiscono fortemente, da che si è dissipata l'umidità; e sulle quali esse formano un leggiero intonaco, accomodato a proteggerle dall'azione dell'aria, e dell'umidità. Inoltre impiegansi le vernici per ornamento; di modo che l'oggetto di quest'arte è analogo a quello dell'indoratore. Le sostanze impiegate sono le resine, le gomme, e le gomme-resine: e siccome sono esse solubili in differenti liquidi, il nome della Vernicie proviene quindi dal suo solvente, ch'è l'alcool, o un oglio sia volatile, sia fisso. Esempj di queste diverse vernici dimostrano abbastanza i principj, e la pratica dell'arte: ma forse è necessario quì far menzione delle materie solide, comunemente a tal oggetto adoperate. Fra queste sostanze, le più ordinarie sono la Lacca, il Mastice, il copale, la terebintina, l'ambra, l'asfalto, il catechut; e l'anime, l'elemi, la sandaraca, la gambogia, e'l sangue di draco si impiegano per aumentar la qualità delle vernici composte.

Vernice a spirito di vino — Ha dessa il vantaggio di una preparazione, e di un'applicazione facili; rapidamente si asciuga, ed è sprovveduta di ogni lezzo disagiata, soggetta però a screpolarsi, a scagliarsi, e ad essere alterata dallo strofinio. Preparando cosiffatta vernice, si dee in picciole porzioni aggiungere la resina all'alcool; nè mai farvi novell'addizione, se la soluzione precedente non sia completa. Or bisogna ricordarsi, che le differenti resine mutuamente si soccorrono colle loro soluzioni; da che più vistosa proporzione se ne scioglie, quando esse trovansi mischiate, nella stessa quantità di alcool, che non già essendovi distinte. L'alcool che si adopera deve esser perfettamente puro, e sovente

di massima gagliardia; siccome nella soluzione del copale. E' del pari interessante, che la maggior superficie possibile di resina venghi esposta all'azione dell'alcool; e per tal uopo, è qualche volta necessario meschiarvi quantità di vetro grossolanamente pesto, onde impedire l'aderenza in massa, coll'applicazione del calore.

Vernice di mastice — Ad apparecchiare questa vernice, si raccomandano le seguenti proporzioni — A 6 onces di mastice puro, e fuso (già prima ridotto in fina polvere dentro mortajo di vetro) si aggiungono 4 onces di vetro grossolanamente contuso; e si ripone il tutto in un matraccio contenente due pinte d'alcool: debolmente si ottura, e si agita di tempo in tempo per tre giorni; lasciando digerirsi tutto in luogo caldo. Si fondono in seguito dentro coppa situata nell'acqua a 90.° C. tre onces di terebintina pura di Venezia, le quali si versano nella soluzione alcoolica riscaldata: digerendosi anche tutto in acqua a 90. C. per due ore, si agita spesso con bastone di vetro. Dopo una settimana di riposo in luogo riscaldato si passa il liquido per filtro di cotone, e si conserva in boccetta all'uso.

Vernice di copale — Si può preparare una buona vernice, applicabile a differenti sostanze, con polverizzar 3 onces di copale, già fuso precedentemente al calore; 3 onces di mastice, 6 di santaraca, e due di vetro polverato. S'introducono cotale sostanze in due pinte di alcool, e fatto digerire il tutto come sopra, si aggiungono infine 2. onces e $\frac{1}{2}$ di essenza di terebintina.

Vernice ad oglio essenziale — A causa dell'alto prezzo degli oli essenziali, ordinariamente si usa quel di terebintina; per la preparazione di questa vernice. Possiedono esse maggior durata, e sono meno soggette a scorpolarne dell'alcooliche — La seguente vernice si adopera nelle pitture ad oglio. Si fondono 12 onces di mastice scuro, meschiato con 5 di vetro polverato; e s'introducono in vaso che contenga due pinte di essenza di terebintina: per accelerarne la soluzione, si suole aggiungere mezz'oncia di canfora in frammenti esili, e per intervalli. Compiuta la soluzione del mastice, si versa un'oncia e mez-

zo di terebintina liquida , a caldo ; e se ne opera il mescolio , tanto che le riferite sostanze vengano bene incorporate — La vernice di copale , la quale vantaggiosamente si adatta al legno ed al cartone , apparecchiassi nel seguente modo. Si ripongono 20 once di olio di terebintina in un matraccio , che si farà tuffare in acqua bollente : si aggiungono picciole parti , a misura che la soluzione prosegue , di copale polverato ; ma già fuso antedentemente a leggier calore. Il liquido , da principio torbido , in pochi giorni trasparente diviene ; ed allora si fa passare per un filtro di cotone: Volendo usar questa vernice , ch'è densa , sia necessario aggiungervi un tal poco d'olio di terebintina a caldo.

Vernice grassa — Ha maggior tenacità di quella ad essenza di terebintina ; ed esposta al calore , acquista un considerabile grado di durezza : all'ordinario però è tarda ad asciugarsi , ed è coloratissima. In general' essa si prepara , come segue : meschiansi 4 once di copale liquefatto , e ridotto in polvere , con 10 di olio essiccativo di lino , con e somigliante quantità di olio di terebintina : si mettono insieme in un matraccio , a cui dirigesì un dolce calore , tanto che resti disciolto il copale : dopo alquanti giorni la soluzione è passata per filtro di cotone. Questa vernice è a un dipresso scolorata , ed asciugasi all'ordinaria temperatura — Un'altra suol prepararsene , più colorata , ma che riesce dura , e possiede ottime qualità , se con diligenza asciugata ; fondendo in un piatto di ferro a moderato calore , 16 oncie di copale scelto , a cui devono aggiungersene tre di olio essiccativo di lino , mentre liquefa. Bisogna eseguire cotale addizione , mentre la soluzione è bollente , e sossopra agitarla : si toglie dal fuoco , e vi si aggiunge a caldo una pinta d'olio di terebintina ; e passato il tutto per pannilino , si conserva in boccette. Simile vernice si osserva guadagnar molto col tempo.

Anche una vernice si applica su metalli , non solo a preservali dall'azion dell'aria , ma per contribuire all'accrescimento del colore. Il rame , e lo stagno sono quelli , su quali più comunemente si adatta questa ver-

nice; e la superficie del primo talvolta si offre splendida abbastanza, per rassomigliarsi all'oro. Per lo più, a ricoprire i metalli, si adopera il seguente composto. S'infondono in una pinta d'alcool rettificato, a mediocre temperatura, un'oncia di zaffarano dell'Indie, 1/6 d'oncia di sangue di drago. Si passa il liquido giallo così ottenuto per tela, e vi si meschiano 3 once di lacca in grani: dopo molti giorni di digestione, ne quali bisogna agitarle sovente, si decanta il liquido chiaro per servirsene. Or volendosi applicarlo sul rame bisogna cominciare dal riscaldar l'uno, e l'altro: quindi i piccioli pezzi si possono tuffar nel bagno; ma bisogna stropicciare, i grandi con una scovetta, che n'è umida — La seguente composizione si applica sullo stagno: s'infondono in una pinta d'alcool 1 oncia di zaffarano dell'Indie, e 1/4 d'oncia di sangue di drago: passato il liquido per tela, si aggiungono tre once di Lacca, e compiuta la soluzione, si passa di nuovo per un pannolino il liquido, e si conserva all'uso.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

TAVOLA I.

Essa offre parecchie di quelle forme, che i cristalli affettano 1.° un parallepido 2.° tetradro 3.° ottaedro. 4.° prisma esaedro regolare. 5.° dodecaedro a lati eguali. 6.° cubo. 7.° dodecaedro a faccie triangolari, composto da due piramidi esaedre unite base a base 8.° cubo a troncati. 9.° cubo a lati troncati 10.° cubo ad angoli e lati troncati. 11.° romboide 12.° prisma tetraedro terminato da piramidi tetraedri. 13.° prisma esaedro, terminato da piramidi esaedre 14.° cubo a lati troncati. 15.° prisma esaedro ad angoli e lati troncati. 16.° prisma tetraedro, terminato da sommità diedre. 17.° lamina tetraedra. 18.° lamina esaedra.

TAVOLA II.

La fig. 1 rappresenta un picciolo ma assai adattato apparecchio a dimostrare l'espansione de' metalli, medi-

ante il calore; inventato da Brisson orologiajo a Edimburgo, per servirgli a regolare i cangiamenti prodotti sul pendolo, dal calore, o dal freddo. Esso consiste in sbarre trasversali di differenti metalli, i quali colla loro espansione, o contrazione, si disgiungono; ed allora è messo in movimento un ago, onde resta marcato il grado dell'espansione medesima, secondo che il movimento si esegue da un lato, o dall'altro. Un sottilissimo filo è applicato alla sbarra inferiore, che dopo essere stato ravvolto intorno all'asse dell'indice, tiene in sospensione un picciolo contropeso. Or trovandosi quel tal asse attaccato alla sbarra superiore, mentre la distanza fra le due sbarre è accresciuta, o diminuita, bisogna che l'indice cominci a muoversi.

La fig. 2 è l'ordinario apparecchio, per riconoscere la riflessione del calorico, i cui raggi si disegnano dalle linee puntillate, passando dal corpo riscaldato, che si situa nel foco di uno de' due specchi concavi; e che riflessi dall'altro, giungono ad un termometro collocato nel foco del secondo specchio.

La fig. 3 rappresenta un fornello portatile di tre pezzi, costruito di miniera di piombo. Il pezzo inferiore dinota la frazione di una specie di vasi, adoperati dagli orefici: essa è tagliata in maniera, da non lasciar che una cavità profonda un pollice, e unita dalle due bande. Il pezzo di mezzo dinota una più gran porzione di simile vaso, la cui cavità è profonda 6 pollici il cui fondo è traforato da molti buchi. Quando sia necessario vi si adatta un coverchio di proporzione convenevole, che abbia l'apertura verso un de' lati, per lo sviluppo de' fumi: questi due ultimi pezzi hanno ancora delle maniche, il crogiuolo si attornia di combustibile, e se ne aumenta il calore con forte soffietto, a doppia corrente di aria: il *coak* è il miglior combustibile, che possa impiegarsi per questa specie di fornello.

La fig. 4 indica un gassometro opportunissimo, risultante da due vasi l'uno riversato sull'altro a stropiccio, e contenuti ammentue in altro gran vaso cilindrico. Affondendo acqua in quest'ultimo, si preme la cam-

pana capovolta verso il fondo; si chiude il robinetto superiore, si apre l'inferiore, e sotto questo dee situarsi un vaso colmo d'acqua. Il gas svolto in altro vaso, è condotto per mezzo di un tubo nel recipiente, da cui si solleva allora la parte superiore. Questa parte trovasi bilanciata da contrapesi, e la quantità del gas contenuto è distinta con una scala, la quale passa nella parte superiore dell'apparecchio. Quando si avesse bisogno di travasare il gas, si aprirebbe il robinetto superiore, e si premerebbe la campana, per ottenerne un completo sprigionamento; beninteso, che bisognerà chiudere allora il robinetto inferiore.

La fig. 5 rappresenta un altro gassometro più semplice nella sua costruzione. La campana è riversata in un vaso più basso, ed è fissata con uncini di fili di metallo delli quali se ne può vedere uno nella figura. Vi esistono eziandio due manichi di fili metallici, fissati nell'ultimo vaso, e ch'elevansi quasi alla sommità del vaso esterno, dov'esse trovansi mantenute da due piccioli pezzi saldati all'interno. Allora si riempie il vaso di gas, si situa l'istrumento nell'acqua; e se ne discaccia l'aria che potrebbe contenere, con la bocca mediante il tubo superiore: quando poi vi giunge l'acqua, si chiude il robinetto del tubo, ed allora si riempie di gas nella macchina pneumatica ordinaria. Si rimette la campana nel vaso più basso, si fissano l'una e l'altra cogli uncini di filo di metallo, e s'introduce il tutto nel cilindro esteriore: questo poi si riempie d'acqua; e si fa passare una determinata quantità di gas, mediante il tubo superiore, aprendo il robinetto che vi è adattato; la quale quantità si può calcolare facilmente con una scala graduata, che si trova segnata nella campana.

Fig. 6 — Rappresenta una tromba ad aria, impiegata dal sig. Leslie, onde congelar l'acqua mediante evaporazione. Il vaso inferiore è ripieno di acido solforico; e l'vaso superiore di vetro, o di porcelana, è sostenuto da un piedistallo di vetro. Si situa un termometro nell'acqua, per dimostrare la diminuzione di temperatura durante l'esperienza, il tutto è ricoverto dalla cam-

pana. Si fa il vuoto, e l'vapore elevandosi rapidamente dalla superficie dell'acqua, si trova assorbito dall'acido. In cosiffatto modo l'acqua è portata al grado di congelazione, e divien solida.

Nella fig. 7 si ravvisa uno stromento, denominato *crysoforo* dal Dott. Wollaston, onde praticare un'esperienza analoga: esso consiste in un tubo guarnito di due palle, nel quale s'introduce porzione d'acqua; e dopo averla portata a segno di ebollizione, ermeticamente dee chiudersi la palla aperta, con poca cera; in modo che, essendo il vapore condensato per raffreddamento, ne nasca un vuoto. Or se si tolga in seguito la pressione dell'aria da una delle palle, e si applica sull'altra un mescuoglio frigorifero, composto di neve e sale; il vapore s'inalzerà sosto dall'acqua, in ragione del condensamento subitaneo, e in assai breve tempo il liquido residuo sarà convertito in ghiaccio.

— La fig. 8 dimostra la maniera, colla quale il sig. Mancet ha profittato del descritto stromento: il tubo è ricurvo in modo, che una delle sue estremità possa essere introdotta nel recipiente della macchina pneumatica, la quale dev'essere adagiata sovra un vaso piatto, contenente acido solforico. L'estremità del *crysoforo* nel recipiente s'inviluppa con panno umido; e mentre si pratica il vuoto, l'esalazione aumenta, e l'vapore formato resta assorbito dall'acido — Le fig. 9 e 10 offrono i pezzi staccati del medesimo apparacchio.

La fig. 11 denota un apparecchio proprio a congelare il mercurio, mediante il muriato di calce, e la neve. Il vaso esteriore è di legno, di quasi un piede quadrato, di 7 poll. di profondità, e munito di un coverchio. All'interno è piazzato un vaso di stagno, i cui piedi hanno un poll. e mezzo di altezza; con una proiezione alla sommità, sulla quale trovasi altro picciolo vaso di stagno, bassissimo: finalmente nel gran vaso di stagno s'introduce un terzo vaso di ferro non stagnato, sostenuto da fuleri, e che abbia due poll. di altezza, una dimenzione di 4 poll. quadre contenga il mercurio. Il mescuoglio di muriato di calce e neve è riposto nel vaso esterno, e

da circondare quel di mezzo, nel quale si sia versato il mercurio, a temperatura antecedenemente abbassata già, mediante altro mescuglio frigorifero. In seguito si riempie dagli stessi materiali il picciolo vaso superiore, e si situa il coverchio: allora l'apparecchio è abbandonato fino al termine dell'operazione.

La fig. 12 rappresenta un gasometro, da cui il contenuto gas ossigeno è scacciato, mediante la pressione dell'acqua. Qui la forza dipende dalla proporzione dell'acqua contenuta nel tubo, il qual sormonta l'apparecchio, ed è munito di un imbuto. Questo apparecchio serve a fondere le sostanze metalliche, o altre materie refrattarie: a un de' lati trovasi un tubo con scala graduata, comunicante all'interno, per additare il contenuto dell'apparecchio metallico.

T A V O L A III.

Fig. 1 - Apparecchio per dimostrare, che il calorico esiste nel gas sotto forma latente. Se un gas, come il vapore dell'acqua, prodotto in una storta situata sopra un sostegno a braccioli, e riscaldata per mezzo di una lampada; si passa dentro un pallone, la cui superior parte sia munita di un termometro, questo, durante tutto lo sviluppo del gas, non indicherà, se non picciolo accrescimento di temperatura; mentrache un altro termometro, piazzato al disotto in un vaso contenente acqua (acciò il gas resti condensato) si eleverà considerabilmente.

La fig. 2 offre il mezzo di procurars' il gas ossigeno, esponendo l'ossido di manganese, dentro storta di ferro, al color rosso: un tubo lutato sulla storta travalica il gas in vasche zeppe d'acqua.

Fig. 3 - Si vede un apparecchio per la scomposizione dell'acqua, mentre passa in vapori per tubo di porcellana, situato orizzontalmente sopra un fornello, riscaldato a rossezza. Una quantità di ferro è stata disposta nel tubo, il qual si combina all'ossigeno dell'acqua; mentre l'idrogeno svolto va ad attraversare la tinozza pneumatica. L'acqua della storta è messa in ebollizione da una lam-

In una foglia di platino della spessezza della carta ordinaria si tagliano tondi di un diametro di 6, 8, 10 linee, che poi dividonsi in 2, 3, ovvero 4 parti; cotali segmenti si avvolgono a foglia di imbuto più o meno slabati v. le fig. 1, 2, 3 e 4. Or essi possono reciprocamente servir di coverchi, situando superiormente il più largo, sicchè tornano a comodissimo uso nell'impiego del cannello. I più lunghi serviranno a concentrare l'emanazioni colorate, sia covrendeli l'uno coll'altro V. fig. 5, e cooperando ciò con un tubo sottilissimo di vetro, di 3 poll. di lunghezza V. fig. 6. Allorchè le sostanze da sottomettersi al saggio vanno soggette a decrepitemento; ovvero, se le quantità infinitamente picciole sono difficilmente rimpiazzate nella loro perdita: allora giova servirsi di due molto idonei apparecchi, de' quali ecco la spiega. Il primo consiste in un picciolo astucchio di platino, le cui dimensioni sieno simili a quello di una piuma di corvo: esso si costruisce, rivolgendo una lista di platino sovra filo di ferro, che gli serve di sostegno, e poscia si arrotonda una dell'estremità a colpi di martello, V. fig. 7.

Il secondo apparecchio è più complicato, ancorchè facilissimo ad eseguirsi: diventa prezioso nel saggiare tutte le sostanze che decrepitano, o che producono emanazioni colorate, le quali si desidera di raccogliere. L'aspetto è quello di una picciola muffola, di cui una estremità si trova chiusa, mediante la forma che si fa alla foglia di platino; l'altra ha un picciolo appropriato coverchio. Il tutto è situato sovra un carbone tagliato a favellette; ch'è mantenuto da un filo di ferro: ben inteso; ch'egli è bene d'inclinare l'apparecchio a 45.° duren e il colpo di fuoco, che si dà.

Così nelle fig. 8, e 9 la parte segnata + rappresenta la superficie piana, quella segnata ∇ la stessa superficie, ad

elogio il dizionario di storia nat. di Dcterville; il suo magazzino onde caricare le pistole di Volta, che il sig. Damutier ora costruisce pe' dilettanti; il suo strumento detto *Pile galvaniche in Météoreoscopio*, il cui movimento perpetuo non è interrotto se non dalle forti scosse, le quali si risentono alla superficie del globo, e che si ristabiliscono, appena dette commozioni son cessate T. F.

orli rilevati: l'altra segnata rappresenta il coverchio, che vi s'introduce; e X rappresenta il *cucchiujo*, che si colloca sulla figura. †

Sovente accade, che saggi fatti in crogiuoli, cagionino un'aderenza del metallo: in questo caso l'acido nitrico, supponendo che sia un minerale di argento, scioglierà questo metallo, lasciando intatto il picciolo crogiuolo, ed atto a servire a novelle sperienze. In pari modo saranno trattate le altre sostanze metalliche sotto messe al saggio; secondo la loro natura.

Evvi altro metodo di esporre le sostanze minerali all'azione analitica del cannello, che il sig. Berzelius produce mediante un semplice trucino (Fig. 18. Tav. 11 del suo Tratt. sul cannello). Io credo esser più convenevole in somigliante caso, di servirsi di *spire* rappresentate fig. 10, e 11 della nostra Tavola IV. a che si possono ottenere, girando 4, o 5 volte l'estremità di un sottilissimo filo di platino su di un punteruolo: quindi si allontanano le spire per $\frac{1}{4}$ di linea, e si avranno così dei piccoli coni altrettanto più comodi, quanto che il frammento del minerale saggiato non può ricadere, in seguito dell'azione del cannello, che in un cono più picciolo di quello, in cui era situato.

Bisogna eziandio, che il minerale non sia idoneo a cagionare la fusione del platino: quindi ne segue, che debbasi preferir questo picciolo stromento a quello del sig. Berzelius il quale sovente lascia scappare, e perdersi i pezzetti di saggio, atteso il cangiamento di temperatura, o qualche leggiero difetto di attenzione.

La fig. 13 rappresenta il cannello stabilito dal sig. Barruel. AD n'è il sostegno B il robinetto, C la scodola guarnita di dischi di tela metallica, E la punta di platino, ed F la vescica contenente il gas. Se ne veggia la descrizione a pag. 228.

La fig. 14 indica la tavola, che si mette sopra la vescica, onde premerla: bisogna però toglierla, tostochè s'interrampa l'azione del cannello.

La fig. 12 è stata spiegata in altra parte di quest'opera V. pag. 242.

F I N E.

552
608012



INDICE DELLE MATERIE

VOLUME PRIMO.

<i>Lettera dedicatoria</i>	pag. 3
<i>Risposta</i>	4
<i>Avvertimento del traduttore Italiano</i>	5
<i>Prefazione dell' Autore</i>	7
<i>Introduzione</i>	8

PRIMA PARTE.

<i>Principj di chimica</i>	13
<u>CAP. I. Affinità</u>	14
<u>SEZ. I. Adesione</u>	15
<u>SEZ. II. Coesione</u>	16
<u>SEZ. III. Affinità chimica</u>	22
<u>CAP. II. Luce, Calorico, Elettività</u>	28
<u>SEZ. I. Luce</u>	29
<u>SEZ. II. Calorico</u>	35
<u>SEZ. III. Elettività e Galvanismo 65. Galvanismo</u>	67
<u>CAP. III. Gas ossigeno</u>	72
<u>CAP. IV. Cloro</u>	76
<u>CAP. V. Jodo</u>	80
<u>CAP. VI. Azoto</u>	81
<u>SEZ. I. Aria atmosferica</u>	82
<u>SEZ. II. Protossido di azoto</u>	83
<u>SEZ. III. Deutossido di azoto, o gas nitroso</u>	84
<u>SEZ. IV. Gas azoto col cloro e il jodo</u>	86
<u>CAP. VII. Idrogeno</u>	id.
<u>SEZ. I. Acqua</u>	88
<u>SEZ. II. Composti dell' idrogeno col cloro, il jodo e l' azoto</u>	91
<u>CAP. VIII. Carbonio</u>	id.
<u>SEZ. I. Carbone</u>	93
<u>SEZ. II. Ossido di carbonio e gas fosgeno</u>	94
<u>SEZ. III. Gas idrogeno carbonato</u>	95
<u>CAP. IX. Boro, e Fluorina</u>	97
<u>CAP. X. Fosforo</u>	98
<u>SEZ. I. Ossido di fosforo</u>	100
<u>SEZ. II. Cloruro e joduro di fosforo</u>	101
<u>SEZ. III. Gas idrogeno fosforato</u>	102
<u>SEZ. IV. Fosfuro di carbonio</u>	103

CAP. XI. <i>Solfo</i>	104
SEZ. I. <i>Cloruro e ioduro di solfo</i>	105
SEZ. II. <i>Gas idrogeno solforato</i>	106
SEZ. III. <i>Solfuro di carbonio</i>	107
SEZ. IV. <i>Solfuro di fosforo</i>	108
CAP. XII. <i>Acidi</i>	109
SEZ. I. <i>Acido solforico</i>	111
SEZ. II. <i>Acido solforoso</i>	113
SEZ. III. <i>Acido nitrico</i>	115
SEZ. IV. <i>Acido nitroso</i>	118
SEZ. V. <i>Acido idroclorico</i>	119
SEZ. VI. <i>Acido solforico</i>	121
SEZ. VII. <i>Acido fosforico</i>	122
SEZ. VIII. <i>Acido Boracico</i>	123
SEZ. IX. <i>Acido carbonico</i>	124
SEZ. X. <i>Acido fluorico</i>	126
SEZ. XI. <i>Acido clorico</i>	128
SEZ. XII. <i>Acido iodico e cloro-iodico</i>	128
SEZ. XIII. <i>Acidi metallici</i>	130
SEZ. XIV. <i>Acido acetico</i>	132
SEZ. XV. <i>Acido benzoico</i>	134
SEZ. XVI. <i>Acido succinico</i>	135
SEZ. XVII. <i>Acido morico</i>	136
SEZ. XVIII. <i>Acido canforico</i>	137
SEZ. XIX. <i>Acido ossalico</i>	138
SEZ. XX. <i>Acido tartarico</i>	139
SEZ. XXI. <i>Acido citrico</i>	140
SEZ. XXII. <i>Acido malico</i>	141
SEZ. XXIII. <i>Acido saccolattico</i>	142
SEZ. XXIV. <i>Acido soverico</i>	142
SEZ. XXV. <i>Acido lattico</i>	143
SEZ. XXVI. <i>Acido della lacca</i>	144
SEZ. XXVII. <i>Acido gallico</i>	145
SEZ. XXVIII. <i>Acido idrocianico, o prussico</i>	147
CAP. XIII. <i>Alcool, Etere, Oli</i>	151
SEZ. I. <i>Alcool</i>	id.
SEZ. II. <i>Etere</i>	154
SEZ. III. <i>Oli</i>	159
APPENDICE. <i>Bitumi</i>	162
CAP. XIV. <i>Alcali</i>	163
SEZ. I. <i>Potassa e suoi composti</i>	167
SEZ. II. <i>Soda e suoi composti</i>	187
SEZ. III. <i>Ammoniaca e suoi composti</i>	189
CAP. XV. <i>Terre</i>	207
SEZ. I. <i>Magnetia e sue composizioni</i>	210
SEZ. II. <i>Calce e suoi composti</i>	214

SEZ. III. Barite e suoi composti	222
SEZ. IV. Stronziana e suoi composti	226
SEZ. V. Allume e suoi composti	228
SEZ. VI. Silice e suoi composti	232
SEZ. VII. Itria e suoi composti	234
SEZ. VIII. Glucina e suoi composti	235
SEZ. IX. Zirgona e suoi composti	236
CAP. XVI. Metalli	237
SEZ. I. Oro e suoi composti	239
SEZ. II. Platino e suoi composti	235
SEZ. III. Palladio e suoi composti	249
SEZ. IV. Rodio e suoi composti	250
SEZ. V. Fidio e suoi composti	251
SEZ. VI. Osmio e suoi composti	252
SEZ. VII. Argento e suoi composti	253
SEZ. VIII. Mercurio e suoi composti	258
SEZ. IX. Rame e suoi composti	266
SEZ. X. Ferro e suoi composti	273
SEZ. XI. Piombo e suoi composti	281
SEZ. XII. Stagno e suoi composti	288
SEZ. XIII. Zinco e suoi composti	292
SEZ. XIV. Antimonio e suoi composti	295
SEZ. XV. Bismuto e suoi composti	300
SEZ. XVI. Manganese e suoi composti	302
SEZ. XVII. Nickel e suoi composti	304
SEZ. XVIII. Cobalto e suoi composti	305
SEZ. XIX. Arsenico e suoi composti	308
SEZ. XX. Tungsteno e suoi composti	310
SEZ. XXI. Molibdeno e suoi composti	311
SEZ. XXII. Cromo e suoi composti	312
SEZ. XXIII. Titano e suoi composti	313
SEZ. XXIV. Tellurio e suoi composti	314
SEZ. XXV. Tantalo o colombio	315
SEZ. XXVI. Urano	316
SEZ. XXVII. Cerio	id.

VOLUME SECONDO.

SECONDA PARTE

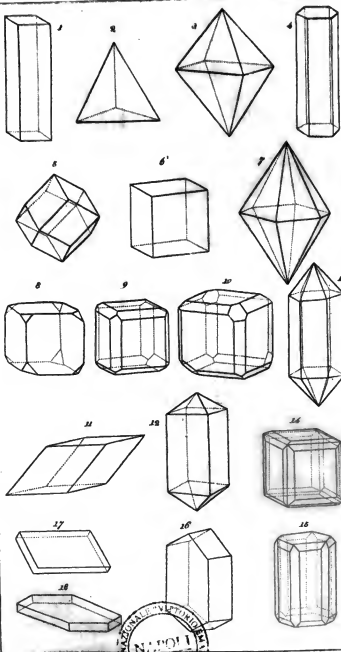
Fenomeni della natura

CAP. I. Atmosfera	3
SEZ. I. Composizione dell'atmosfera	id.
SEZ. II. Cambiamenti dell'atmosfera	4
SEZ. III. Elettricità	7
CAP. II. Acqua	13
SEZ. I. Acqua di mare	15
	16

SEZ. II. Minerali	17
CAP. III. Sostanze minerali	31
Analisi delle terre	33
CAP. IV. Vegetabili	40
SEZ. I. Funzioni delle piante,	42
SEZ. II. Composizione de' vegetabili.	48
SEZ. III. Parti costituenti i vegetabili	57
Gomma 57. Zucchero 59 Gelatina 61 Acido 62.	
Amido o fecola 64 Alcoolina 66 Clutina 68 Ma-	
terria estrattiva 68 Materia colorante 69 Principio	
amaro 75 Materia narcotica 73 Oli 74 Cera 75	
Canfora 76 Caoutchouc, o gomma elastica 78	
Resina 78 Gomme resine 84 Legno o legnoso 87	
Tannino o concino 88 Sovero 89 Cortecce, ra-	
dici e foglie 90 Alcali 91 Terre 92.	92
CAP. V. Sostanze animali	93
SEZ. I. Funzioni degli animali	93
Respirazione 93 Digestione 94 Assimilazione 95 Se-	
crezione 96.	
SEZ. II. Scomposizione delle sostanze animali	96
SEZ. III. Parti componenti le sostanze animali	97
Gelatina 98 Albumina o Albume 99 Fibrina 100	
Zucchero 102 Oli, o Grassi 103 Resine animali	
o Aromi 104 Fosforo, Solfo e Acidi 106 Alcali,	
Terre e Metalli 106 Sangue 107 Bile 109 Urina 109	
Latte 110 Saliva 112 Lagrime o Muco 113 Os-	
sa 113 Pelle 114 Muscoli 115 Membrane, Tendini	
e Legamenti 116 Cervello e Nervi 117 Peli ed Un-	
ghie 117.	

TERZA PARTE.

Arti e Manifatture	119
CAP. I. Vetriere	120
CAP. II. Manifatture di Porcellane	125
CAP. III. Arte di fare il sapone	131
CAP. IV. Arte del Conciatore	143
CAP. V. Dell'Imbiancamento	163
CAP. VI. Della Tintura	189
CAP. VII. Birriere	199
CAP. VIII. Arte del Distillare	205
CAP. IX. Arte della Panificazione	211
CAP. XI. Arte dell'Indoratore	216
CAP. XI. Arte dell'Inverniciatore	219
Spiegazione delle tavole	



200
100
100

Figura 3.

